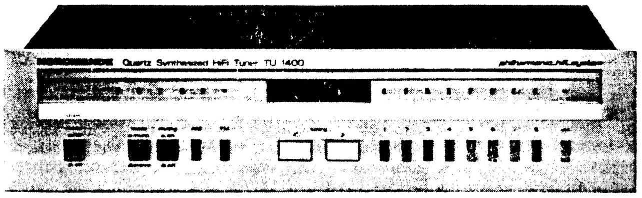
KD 187.355

NORDMENDE

Zentralkundendienst



Service-Information

HiFi-Tuner TU 1400 0.139 H

Technische Daten

Stromversorgung:

220 V / 50 Hz

Bestückung:

9 IC's
38 Transistoren
71 Dioden
15 LED's

Wellenbereiche:

MW 531 ... 1602 kHz
UKW 87,55 ... 108 MHz

Kreise:

7 FM-Kreise + 2 Keramikresonatoren
6 AM-Kreise + 2 Keramikresonatoren

ZF-Kreise:

3 FM (10,7 MHz) + 2 Keramikresonatoren
2 AM (460 kHz) + 2 Keramikresonatoren

Eingangsempfindlichkeit:

FM 1,6 µV / 75 Ω
AM 150 µV (S/N 20 dB)

Besonderheiten:

UKW-Tuner mit 4fach-Diodenabstimmung und mit MOS-FET-Eingang
Digitale Frequenzanzeige
Getrennter AM- und FM-ZF-Verstärker mit Keramik-Resonatoren
LED-Anzeige für Feldstärke und Stationstasten
PLL-Decoder mit automatischer Stereo/Mono-Umschaltung
Anschlußmöglichkeit der Fernbedienung IF 1400 (0.196 H / 1.100 H)

Abmessungen:

Breite: 440 mm
Höhe: 108 mm
Tiefe: 265 mm

Technical data

Power supply:

220 V / 50 Hz

Components:

9 IC's
38 Transistors
71 Diodes
15 LED's

Wavebands:

AM 531 ... 1602 kHz
FM 87,55 ... 108 MHz

Circuits:

7 FM circuits + 2 ceramic resonators
6 AM circuits + 2 ceramic resonators

IF circuits:

3 FM (10,7 MHz) + 2 ceramic resonators
2 AM (460 kHz) + 2 ceramic resonators

Input sensitivity:

FM 1,6 µV / 75 Ω
AM 150 µV (S/N 20 dB)

Special features:

FM tuner with 4-fold diode tuning and with MOS-FET input
Digital frequency indication
Separate AM and FM IF amplifiers with ceramic resonators
LED indication for field strength and station buttons
PLL decoder with automatic stereo/mono switching
Connection socket for remote control IF 1400 (0.196 H and 1.100 H)

Dimensions:

Width: 440 mm
Height: 108 mm
Depth: 265 mm

Dati tecnici

Alimentazione:

220 V / 50 Hz

Componenti:

9 Circuiti integrati
38 Transistor
71 Diodi
15 LED

Gamme d'onda:

OM 531 ... 1602 kHz
MF 87,55 ... 108 MHz

Sensibilità di ingresso:

7 Circuiti FM + 2 risonatori ceramici
6 Circuiti AM + 2 risonatori ceramici

Circuiti FM:

3 FM (10,7 MHz) + 2 risonatori ceramici
2 AM (460 kHz) + 2 risonatori ceramici

Sensibilità di ingresso:

FM 1,6 µV / 75 Ω
AM 150 µV (S/N 20 dB)

Caratteristiche particolari:

Tuner FM con sintonia a diodi a 4 stadi ed ingresso con MOS-FET
Indicazione digitale della frequenza
Amplificatori AM e FM separati con risonatori ceramici
Indicazione LED per intensità di campo e selettori delle stazioni
Decodificatore PLL con commutazione automatica stereo-mono
Possibilità di collegamento del telecomando IF 1400 (0.196 H / 1.100 H)

Dimensioni:

Larghezza: 440 mm
Altezza: 108 mm
Profondità: 265 mm

Diese Angaben und Hinweise sind ausschließlich für den Service des Fachhändlers bestimmt · Änderungen vorbehalten
These instructions are for service dealers only · Subject to modification
Questi dati ed istruzioni sono destinati esclusivamente al servizio assistenza clienti · Con riserva di modifiche

Funktionsbeschreibung / *Function description* / Descrizione di funzionamento

Synthesizer *Synthesizer* Sintetizzatore

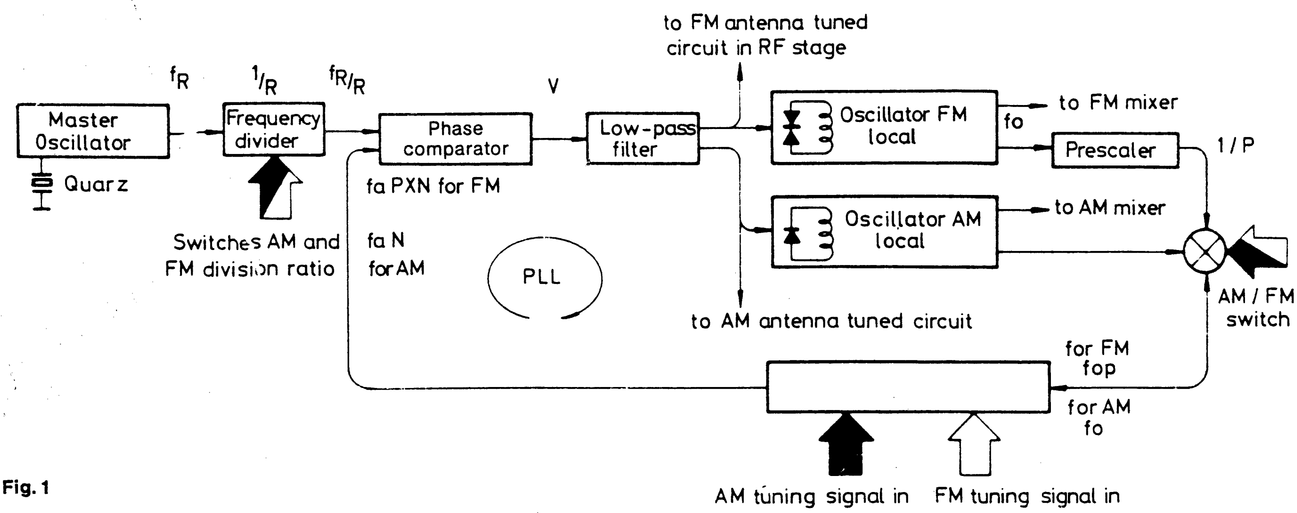


Fig. 1

Blockschaltbild

fr = Hauptoszillator-Frequenz
fo = VCO-Frequenz (Frequenz des spannungskontrollierten Oszillators)
R = Teilerverhältnis des Frequenzteilers
P = Teilerverhältnis des Vorteilers
N = Teilerverhältnis des programmierbaren Zählers.

Das Teilerverhältnis des programmierbaren Zählers ist variabel, um auf die gewünschte Frequenz abzustimmen. Die Eingangssignale des Phasen-Comparators sind einander gleich, wenn der Schaltkreis verriegelt ist und folgende Verhältnisse eingehalten werden.

$$\frac{fr}{R} = \frac{fo}{P \times N}$$

Bei dem NM-Tuner haben die Konstanten folgende Werte.

Synthesizer block diagram

fr = Master oscillator frequency
fo = VCO frequency
R = Division ratio of the frequency divider
P = Division ratio of the prescaler
N = Division ratio of the programmable counter

The division r[illegible]o of the programmable counter is varia[illegible] in order to tune to the desired frequenc[illegible] the input signals of the phase compar[illegible] are equal to each other when the ci[illegible] locked, that is when the following [illegible]hip holds good.

$$\frac{fr}{R} = \frac{fo}{P \times N}$$

With the NORDMENDE tuner, the constants have the following values.

Schema a blocchi del sintetizzatore

fr = Frequenza oscillatore principale
fo la = frequenza VCO (frequenza dell'oscillatore controllato in tensione
R = Rapporto di divisione del divisore di frequenza
P = Rapporto di divisione del predivisore
N = Rapporto di divisione del contatore programmabile

Il rapporto di divisione del contatore programmabile è variabile per regolare la frequenza desiderata. I segnali di ingresso del comparatore di fase sono fra loro uguali se il circuito è a regime e i relativi rapporti sono i seguenti:

$$\frac{fr}{R} = \frac{fo}{P \times N}$$

Nel Tuner NM abbiamo i seguenti valori costanti:

	Frequenzen / Frequencies / Frequenze	**FM**	**AM**
fr	Hauptoszillatorfrequenz Master oscillator frequency / Frequenza dell'oscillatore principale	6,4 MHz	6,4 MHz
R	Teilerverhältnis VCO frequency / Rapporto di divisione	512	6400
$\frac{fr}{R}$	Comparator-Frequenz Comparator frequency / Frequenza comparatore	12,5 kHz	1 kHz
P	Vorteilerverhältnis Prescaler ratio / Rapporto di divisione	8	1

Der Kanalabstand (Abstand zwischen einstellbaren Frequenzen) ist bei FM 50 kHz und bei AM 1 kHz. Die VCO-Frequenz fo ist bei FM um 10,7 MHz höher als die Eingangsfrequenz fe und bei AM 459 kHz höher. Daher sieht das Teilerverhältnis N, fe und fo wie folgt aus.

The channel spacing (interval between tuneable frequencies) is 50 kHz for FM and 1 kHz for AM. The VCO frequency fo, is with FM 10,7 MHz higher than the input frequency and with AM 459 kHz higher. The division ratios N, fe and fo are therefore as follows:

La distanza dei canali (distanza tra frequenze da sintonizzare) è di 100 kHz in FM e di 1 kHz in AM. La frequenza VCO, fo in FM è più alta delle frequenza di ingresso fe di 10,7 MHz e in AM di 459 kHz. Quindi il rapporto di divisione N, fe e fo sono i seguenti:

FM		
Signal-Frequenz Signal frequency Frequenza segnale **fe**	VCO-Frequenz Signal frequency Frequenza VCO **fo**	Teilerverhältnis Division ratio Rapporto di divisione **N**
531 kHz	990 kHz	990
532 kHz	991 kHz	991
533 kHz	992 kHz	992
.	.	.
.	.	.
1602 kHz	2061 kHz	2061

AM		
Signal-Frequenz Signal frequency Frequenza segnale **fe**	VCO-Frequenz Signal frequency Frequenza VCO **fo**	Teilerverhältnis Division ratio Rapporto di divisione **N/N – 0,5**
87,55 MHz	98,25 MHz	982 (N – 0,5)
87,60 MHz	98,30 MHz	983 (N)
87,65 MHZ	98,35 MHz	983 (N – 0,5)
.	.	.
.	.	.
108,00 MHz	118,70 MHz	1187 (N)

Der Tuner stellt sich auf eine bestimmte Frequenz ein, wenn das Teilerverhältnis des programmierbaren Zähler bestimmt ist.

1. Vorteiler IC 502, TD 6102 P

Der Vorteiler teilt die Ausgangsfrequenz des FM-Oszillators (VCO) herunter, so daß der programmierbare Zähler des Synthesizers arbeiten kann.

Bei dem NM-Tuner wird die Oszillator-Frequenz (VCO) 1 : 8 geteilt. Das IC beinhaltet einen Schaltkreis, der den Oszillatorausgang zwischen AM und FM umschaltet. Der Ausgang ist über einen Kondensator, der die Gleichspannungsanteile trennt, mit dem Synthesizer-IC verbunden.

Der Vorteiler-IC hat einen Schaltkreis, der den ZF-Versatz (Abweichung der ZF-Kreis-Charakteristiken von der exakten Mitte über sieben Stufen einschließlich der Mitte kompensiert, wenn die Anschlüsse des Synthesizer-IC's anders beschaltet werden (Verbindungen IA, IB und IC sind verknüpft, siehe Schaltungsdiagramm).

Abbildung 8 und 9 zeigen das Blockschaltbild und das Impulsdiagramm des IC's 502.

The tuner tunes to a specific frequency, when the division ratio N of the programmable counter is determined.

1. Prescaler IC 502, TD 6102 P

The prescaler divides down the output frequency of the FM oscillator (VCO), so that the programmable counter of the synthesizer can operate.

With the NORDMENDE tuner, the oscillator frequency (VCO) is divided 1 : 8. The IC contains a circuit which switches over the oscillator output between AM and FM. The output is connected to the synthesizer over a capacitor which blocks the DC voltage component.

The prescaler IC incorporates a circuit that compensates IF offset (deviation of the IF circuit's characteristic from the exact centre) over seven steps including the centre point by changing connections to the synthesizer IC (connections IA, IB, are related, see circuit diagram).

Figs. 8 and 9 illustrate the block diagram and pulse diagram.

Il Tuner si regola su una data frequenza quando il rapporto di divisione del contatore programmabile è fissato.

1. Predivisore IC 502, TD 6102 P

Il predivisore divide la frequenza d'uscita dell'oscillatore FM (VCO) in modo tale che il contatore programmabile del sintetizzatore possa lavorare.

Nel Tuner NM la frequenza dell'oscillatore (VCO) viene divisa 1 : 8. Il circuito integrato contiene un circuito che commuta l'uscita dell'oscillatore tra AM e FM. L'uscita è collegata, attraverso un condensatore di separazione della componente continua, col circuito integrato sintetizzatore.

Il circuito integrato predivisore ha un circuito che compensa lo spostamento della frequenza intermedia (scostamento delle caratteristiche dei circuiti di frequenza intermedia dal centro esatto) attraverso sette stadi compreso il centro, quando i collegamenti del circuito integrato sintetizzatore sono comandati diversamente.

Le figure 8 e 9 mostrano lo schema a blocchi ed il diagramma degli impulsi di IC 502.

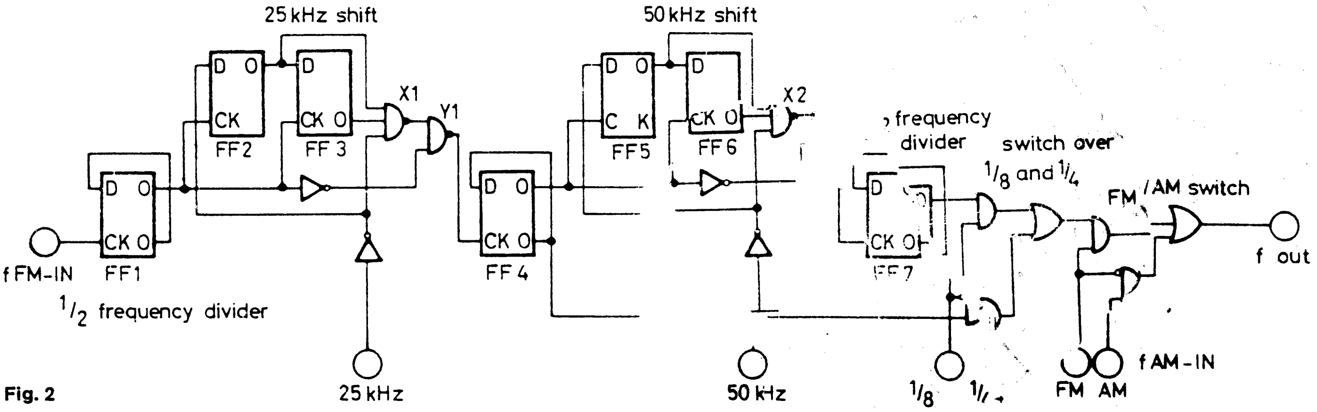


Fig. 2

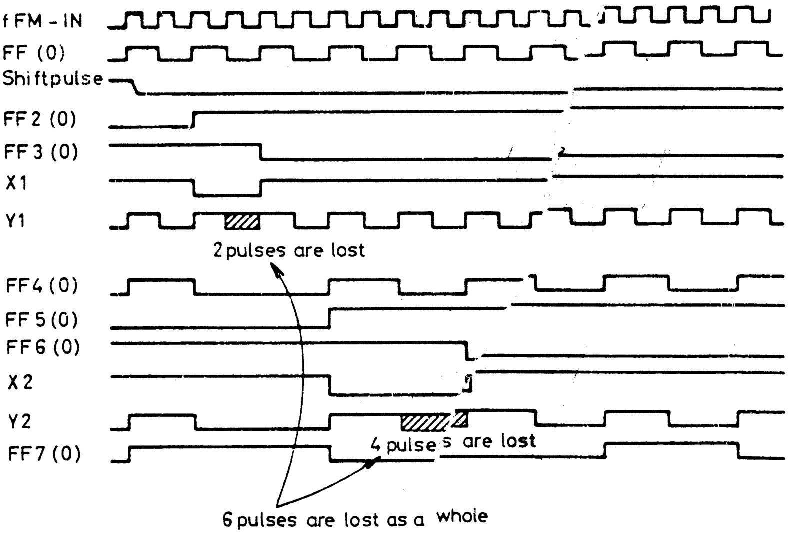


Fig. 3

Im Gegensatz zu herkömmlichen IC's hat dieses IC eine schnelle emittergekoppelte Logic, um hohe Frequenzen zu verarbeiten. Es arbeitet noch mit Eingangsfrequenzen bis zu 150 MHz.

Wenn 108 MHz empfangen wird, beträgt die Oszillatorfrequenz 118,7 MHz, die genügend unterhalb der Höchstgrenze liegt. Es arbeitet stabil genug, wenn der Eingangspegel des IC's ausreichend ist.

Unlike ordinary logic ICs, this IC employs high-speed emitter-coupled logic to handle high frequencies. It operates with input frequencies of up to 150 MHz.

When 108 MHz is received, the maximum frequency of the oscillator is 118,7 MHz which is well below the upper limit. It will operate stably providing that the input level to the IC is properly set.

Contrariamente ai precedenti circuiti integrati questo ha una logica veloce accoppiata di emitter per elaborare le frequenze elevate. Lavora ora con frequenza di entrata fino a 150 MHz.

Quando vengono ricevuti 108 MHz la frequenza dell'oscillatore è di 118,7 MHz che la colloca sufficientemente al di sotto del limite superiore. Lavora con sufficiente stabilità se è rispettato il livello di ingresso del circuito integrato.

2. Synthesizer IC 501, TC 9123 P

Das Blockschaltbild des Synthesizer-IC's ist nachstehend abgebildet.

2. Synthesizer IC 501, TC 9123 P

The block diagram of the synthesizer is shown below.

2. Circuito integrato sintetizzatore IC 501, TC 9123 P

Lo schema a blocchi del circuito integrato sintetizzatore è illustrato di seguito.

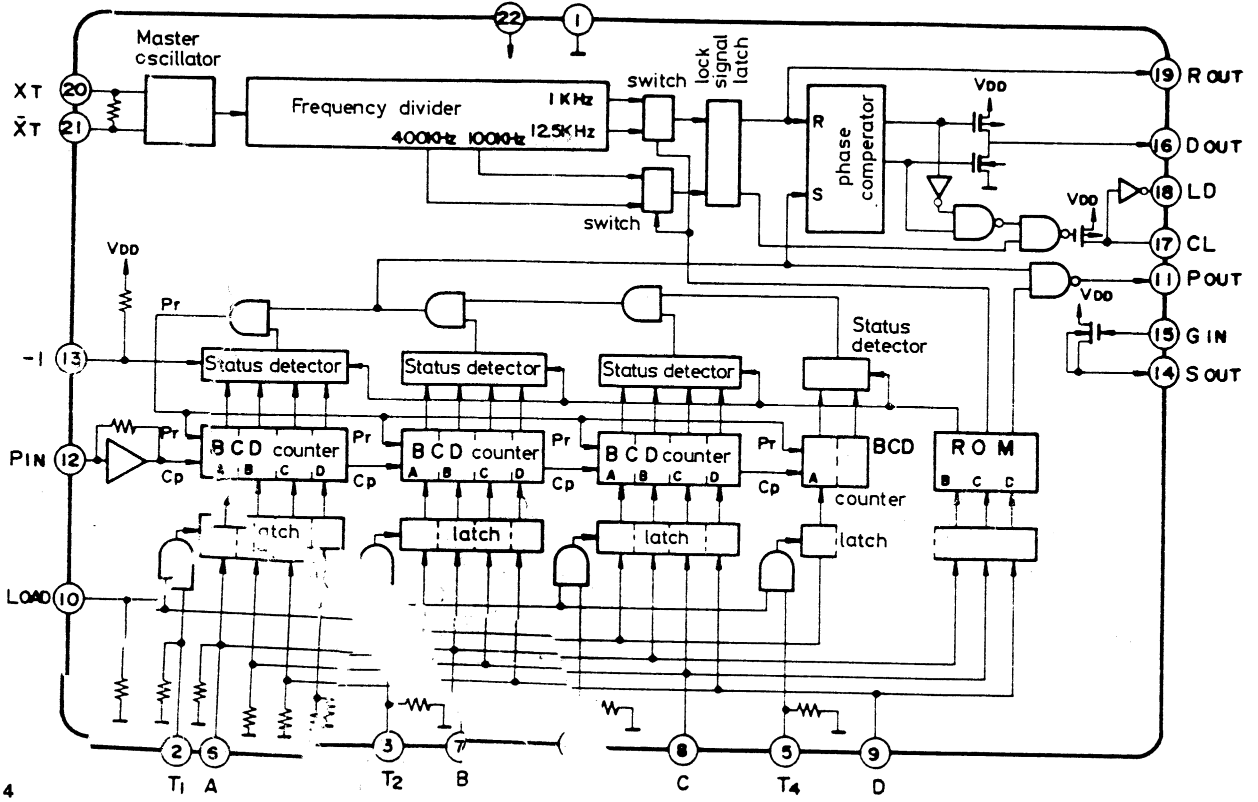

VDD
GND.
22
1
Master oscillator
XT 20
X̄T 21
Frequency divider
1 KHz
12.5KHz
400KHz
100KHz
switch
lock signal latch
switch
R
S
phase comparator
VDD
19 R OUT
16 D OUT
VDD
18 LD
17 CL
11 P OUT
VDD
15 G IN
14 S OUT
VDD
Pr
-I 13
Status detector
Status detector
Status detector
Status detector
PIN 12
Pr
Cp
BCD counter
A B C D
Pr
Cp
BCD counter
A B C D
Pr
Cp
BCD counter
A B C D
Pr
Cp
BCD counter
A
ROM
B C D
latch
latch
latch
latch
LOAD 10
2 T1
6 A
3 T2
7 B
8 C
5 T4
9 D

Fig. 4

Der Ausgang des Vorteilers liegt an Pin 12 des IC's 501. Am Pin 16 ist der Ausgang für das Tiefpaßfilter und VCO. Der IC beinhaltet den programmierbaren Zähler, Hauptoszillator, Frequenzteiler, Phasen-Komparator, AM/FM-Schalter, Verriegelungs-Detektor und ZF-Versatz-Kompensation. Die obere Grenze der Eingangsfrequenz des programmierbaren Zählers liegt ca. bei 10 MHz. Er enthält die Daten von den Anschlußpunkten A, B, C und D (Pin 6-9) über die Latch-Stufen (Verriegelung) bei gleichzeitigem Eintreffen der Zeitimpulse an den Anschlußpunkten T 1, T 2, T 3 und T 4 (Pin 2-5). Wenn das LOAD-Signal, das vom Kontroll-IC zu dem LOAD-Anschluß, Pin 10, geführt wird, H ist, werden die Daten in den Latch-Stufen gelesen. Wenn das LOAD-Signal L ist, speichern die Latch-Stufen die Daten. Dieses verhindert falsches Arbeiten. Das Impuls-Diagramm der Signale T 1, T 2, T 3, T 4 und LOAD sieht wie folgt aus.

Die Daten werden wie folgt gelesen.

The o[illegible] escaler enters at pin 12. The o[illegible]ow-pass filter and VCO is taken off at pin 16. The IC contains the programmable counter, master oscillator, frequency divider, phase comparator, AM/FM switch, lock detector and IF offset compensator. The upper limit of the input frequency to the programmable counter is about 10 MHz. The programmable counter receives data from terminals A, B, C and D (pins 6-9) through the latches under the control of the timing signals supplied to terminals T 1, T 2, T 3 and T 4 (pins 2-5). When the LOAD signal supplied from the controller IC to the LOAD terminal (pin 10) is 'H', data will be read into the latches. When the LOAD signal is 'L' the latches hold the data. This prevents erroneous operation. The timing diagram of signals T 1, T 2, T 3, T 4 and LOAD is given below.

Data will be read in the following manner.

L'uscita del predivisore è collegata al pin 12 dell'IC 501. Al pin 16 è disponibile l'uscita per il filtro passa basso ed il VCO. Il circuito integrato contiene il contatore programmabile, l'oscillatore principale, il divisore di frequenza, il comparatore di fase, l'interruttore AM/FM, il discriminatore di blocco e il compensatore dello scostamento dell FI. Il limite superiore della frequenza d'ingresso del contatore programmabile è a circa 10 MHz. Esso riceve i dati attraverso i collegamenti A, B, C, D (pin 6-9) attraverso gli stadi di accoppiamento con il contemporaneo ingresso degli impulsi temporali ai punti T 1, T 2, T 3 e T 4 (pin 2-5). Quando il segnale LOAD, che dal circuito integrato di controllo è portato al collegamento LOAD, pin 10, è H, i dati vengono letti nel circuito di accoppiamento. Quando il segnale LOAD è L gli stadi di accoppiamento memorizzano i dati. Ciò impedisce elaborazioni errate. Il diagramma degli impulsi dei segnali T 1, T 2, T 3, T 4 e LOAD sono visibili di seguito.

I dati sono leggibili come segue:

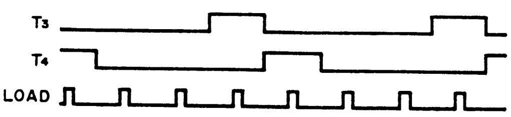

T1
T2
T3
T4
LOAD

Fig. 5

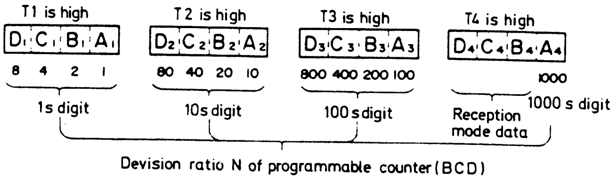

T1 is high
T2 is high
T3 is high
T4 is high
D1 C1 B1 A1
D2 C2 B2 A2
D3 C3 B3 A3
D4 C4 B4 A4
8 4 2 1
80 40 20 10
800 400 200 100
1000
1s digit
10s digit
100s digit
Reception mode data
1000 s digit
Devision ratio N of programmable counter (BCD)

Fig. 6

Ein MOS-FET verbindet im Inneren Pin 14 und Pin 15 und paßt den Eingang des Tiefpaß-Filters an den Ausgang des Phasenkomparators, Pin 16, an, an dem das Tiefpaß-Filter angeschlossen ist.

The MOS FET connected internally to pins 14 and 15 matches the input impedance of the low-pass filter to the output of the phase comparator pin 16, to which the low-pass filter is connected.

Un MOS-FET collega fra loro i piedini 14 e 15 e collega l'ingresso del filtro passa basso all'uscita del comparatore di fase, pin 16, a cui il filtro passa basso è collegato.

3. Steuer-IC 302, TC 9124 P

Dies Steuer-IC demoduliert die Abstimmdaten, die von einem Abstimmschalter kommen oder bei manuellem Betrieb anliegen und gibt sie an den Synthesizer weiter. Es steuert die Frequenzanzeige an und speichert die Frequenzdaten der Stationstasten [illegible] Blockschaltbild).

3. Controller IC 302, TC 9124 P

The controller demodulates tuning data given from a tuning switch or produced manually and passes it to the synthesizer, it drives the frequency display and stores the frequency data of the preselected stations (see block diagram).

3. Circuito di pilotaggio IC 302, TC 9124 P

Il circuito integrato di pilotaggio demodula i dati di sintonia che gli provengono da un interruttore di sintonia o che gli sono applicati in funzionamento manuale e li passa avanti al sintetizzatore. Esso pilota l'indicatore di frequenza e memorizza i dati di frequenza dei tasti di stazione (vedi schema a blocchi).

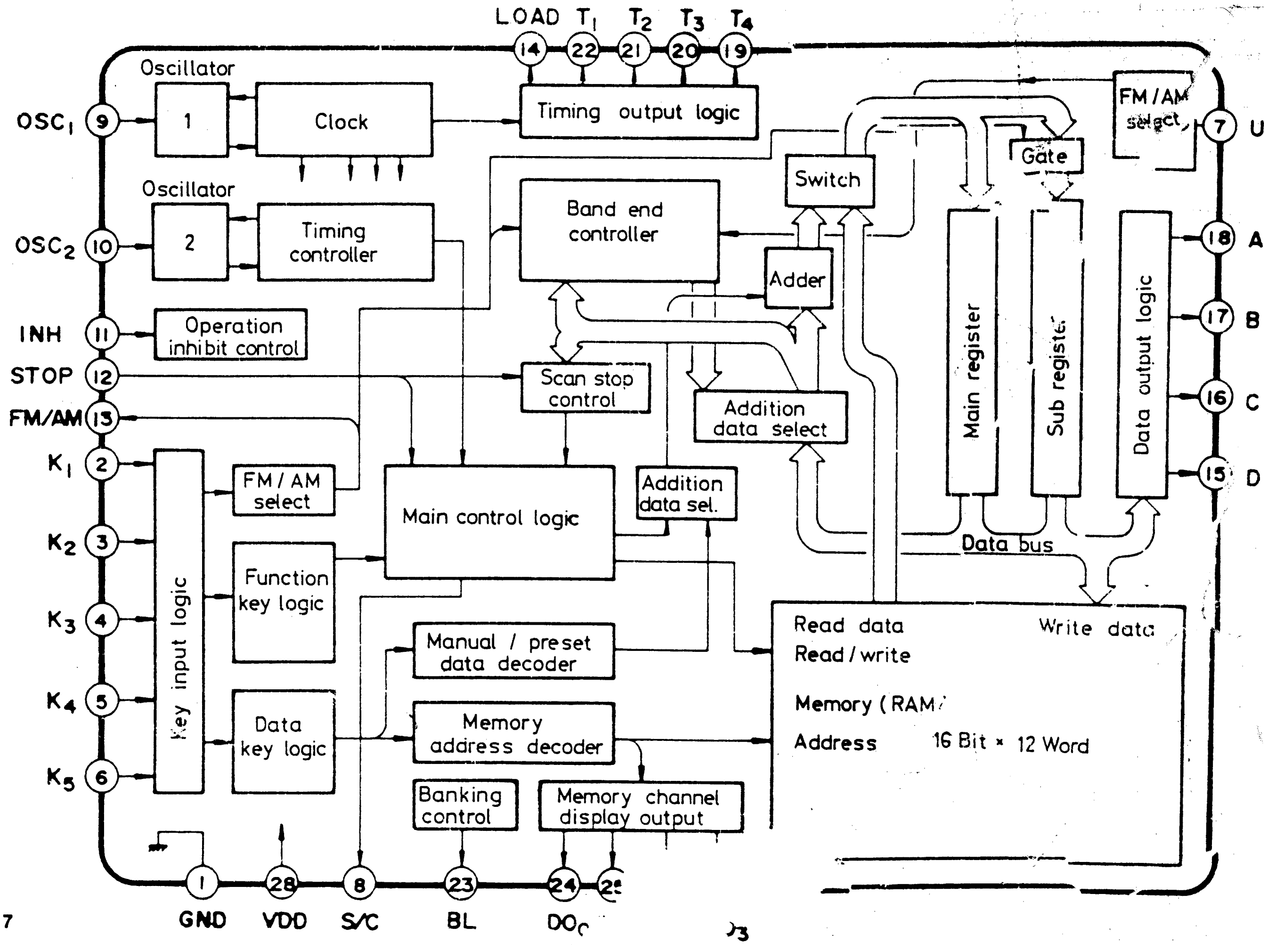

LOAD
T1
T2
T3
T4
14
22
21
20
19
Oscillator
1
Clock
Timing output logic
FM / AM select
7
U/L
OSC1
9
Oscillator
2
Timing controller
OSC2
10
Switch
Gate
Band end controller
Adder
18
A
17
B
16
C
15
D
INH
11
Operation inhibit control
STOP
12
Scan stop control
Addition data select
FM/AM
13
Main register
Sub register
Data output logic
K1
2
FM / AM select
Main control logic
Addition data sel.
K2
3
Function key logic
Data bus
K3
4
Key input logic
Read data
Write data
Read / write
Manual / preset data decoder
K4
5
Data key logic
Memory address decoder
Memory (RAM)
Address
16 Bit × 12 Word
K5
6
Banking control
Memory channel display output
1
28
8
23
24
25
GND
VDD
S/C
BL
DO0
D3

Fig. 7

Das Abstimmsignal gelangt über die K-Eingänge (Pin 2-6) an die Key-Eingangs-Logic. Die Datenausgabe erfolgt an den Ausgängen A, B, C und D (Pin 15-18) je nach Eintreffen der Impulse T 1, T 2, T 3 und T 4 am Pin 19–22. Der momentane Zustand der Steuerung wird über die Ausgänge DO_0, DO_1, DO_2 und DO_3, Pin 24-27, ausgegeben.

Die Dauer der Impulse wurde von der Zeitkonstante des Widerstandes und des Kondensators, die am Pin 9 angeschlossen ist, bestimmt. Der Oszillator 1 liefert das Takt-Grundsignal. Der Oszillator 2, dessen Frequenz von den Zeitkonstanten des Widerstandes und des Kondensators, die am Pin 10 angeschlossen sind, bestimmt wird, bestimmt

- die Zeit vor der Schnellabstimmung, wenn der manuelle Abstimmknopf für UP/DOWN gedrückt ist.
- die Abstimmgeschwindigkeit für schnelles Abstimmen.
- die Dauer des Leuchtens der Ready-Anzeige, nachdem der Memory-Knopf gedrückt ist (die Zeit, durch die die Voreinstelldaten geschrieben werden können).

Der Eingang INH, Pin 11, wird benötigt, um die Stromversorgung für alle Komponenten zu unterbrechen; außer dem Speicher, wenn die Stromversorgung am Anschluß VDD, Pin 28, fehlt. Wenn dieses eintritt, werden die Daten der vorprogrammierten Kanäle und des zuletzt eingestellten Kanals durch die Ladung des Kondensators C 515, 10000 µF, der am Pin 28 angeschlossen ist, gespeichert. Dadurch ist die Stromversorgung des IC's weitestgehend gesichert. Die Diode D 334 sperrt den Strom, der dann vom C 515 ins Netzteil fließen würde. In dem Sperrzustand verringert sich die Stromversorgung für den Speicher um 20 – 50 µA bei 5 V. Der Inhalt des Speichers wird solange gespeichert, bis die Ladung der Spannungsquelle auf ca. 1,5 V gesunken ist. Das bedeutet, daß die Daten zwei bis drei Tage lang gespeichert werden, nachdem eine Unterbrechung der Stromzufuhr erfolgte. Wenn der Netzschalter in der Stand By (Aus) Stellung steht, bleibt der Inhalt des Speichers im Ganzen erhalten, weil die Stromversorgung wieder an den VDD-Eingang des IC's steht.

The tuning signal the K input terminals (pins input logic and the output terminals A, B, C and D accord ng signals T 1, T 2, T 3 and T nt state of the controller is given ut DO 0, DO 1, DO 2 and DO 3 (pins 24-27).

The timing signals are determined by the time constant of the resistor and capacitor connected to pin 9. Oscillator 1 provides the basic clock signal. Oscillator 2 which is controlled by the time constant of the resistor and capacitor connected to pin 10 determines:

- The time before fast tuning commences when the UP/DOWN manual tuning button is pressed.
- Fast tuning speed.
- Duration of illumination of the READY lamp after the MEMORY button is pressed (time during which preset data can be written).

Terminal INH, (pin 11) is used to cut off the power supplied to all components except the memory, when source power supplied through terminal VDD (pin 28) is cut off. When this occurs, the data in the preset channels and the last channel written in the memory are retained by the charge held in the 10.000 µF capacitor (C 515) which is connected to pin 28 in such a manner that the power consumption of the IC is greatly reduced. Diode D 334 blocks reverse current flowing from C 515 to the power source. In the inhibit state the consumption of the memory decreases with the voltage, 20 µA to 50 µA at 5 V. The contents of the memory will be held until the source voltage falls to about 1,5 V. This means that the data will be preserved for two or three days after the power source is cut off. When the power switch is set to STAND-BY (OFF), the contents of the memory will be preserved in their entirety since power is supplied to terminal VDD of the IC.

Il segnale di sintonia perviene attraverso gli ingressi K (pin 2-6) alle entrate logiche di codice. L'informazione codificata appare alle uscite A, B, C e D (pin 15-18) ad ogni entrata degli impulsi T 1, T 2, T 3 e T 4 ai pin 19-22. Le condizioni della corrente di pilotaggio sono definite attraverso le uscite DO_0, DO_1, DO_2 e DO_3, pin 24-27.

La durata dell'impulso è definati dalla costante di tempo della resistenza e del condensatore collegati al pin 9. L'oscillatore 1 fornisce il segnale base di cadenza. L'oscillatore 2 la cui frequenza è stabilita dalla costante di tempo della resistenza e del condensatore collegati al pin 10 stabilisce:

- il tempo prima della ricerca veloce quando il tasto della sintonia manuale è in posizione UP/DOWN.
- La velocità di sintonia per sintonia veloce.
- La durata di illuminazione dell'indicatore di lettura, dopo che è stato premuto il tasto Memory (cioè il tempo durante il quale i dati di preregolazione possono essere scritti).

L'ingresso INH, pin 11, viene utilizzato per interrompere l'alimentazione a tutti i componenti esclusa la memoria quando manca la tensione di alimentazione al terminale VDD, pin 28. Quando ciò si verifica i dati dei canali preprogrammati e l'ultimo canale regolato vengono memorizzati con la carica del condensatore C 515, 10000µF, che è collegato al pin 28. Il diodo D 334 blocca la corrente che tenderebbe a rifluire da C 515 verso l'alimentatore. In condizioni di blocco l'alimentazione per la memoria si riduce a 20 – 50 µA a 5 V. Il contenuto della memoria viene conservato fino a quando la carica della sorgente di tensione scende a ca. 1,5 V. Ciò significa che i dati restano memorizzati fino a due o tre giorni dopo che si è verificata l'interruzione della tensione di alimentazione. Quando l'interruttore di rete è in posizione stand-by il contenuto della memoria si conserva integro fino a quando l'alimentazione non viene riportata all'ingresso VDD del circuito integrato.

a attraverso
F in serie).

ensibilità
kHz)
azione è
regolato

bina B ai
ampo nel
catore
na

bina A per
torsione

Abgleich Feldstärkeanzeige

Meßsender mit Monosignal (0 dB – 1 V) über FM-Antennenbuchse einspeisen.

Empfänger exakt auf die Sendefrequenz einstellen.

Mit Dämpfungsregler das Signal um 34 dB (20 µV) abschwächen.

Mit VR 102 wird die Signalanzeige so eingestellt, daß 4 LED's aufleuchten.

Abgleich Stereo-Muting

FM-Stereo-Generator anschließen.

Dämpfungsregler auf 0 dB, dann um 12 dB (Eingangsspannung am Tuner ca. 350 mV) abschwächen.

Mit VR 101 so einstellen, daß die 1. LED auf der Signalanzeige aufleuchtet.

HF-Abgleich

Outputmeter an Diodenbuchse.

AM: Meßsender über künstliche Antenne (400 Ohm und 200 pF in Reihe).

Feldstärke der Eingangsspannung so klein halten, daß keine Schwundregelung einsetzt.

Alignment of field strength indicator

Connect generator to FM antenna socket. Apply a mono signal (0 dB – 1 V).

Tune receiver exactly to generator frequency.

Attenuate signal by 34 dB (20 µV).

Adjust the signal indication with VR 102 so that 4 LED's illuminate.

Alignment of stereo muting

Connect the FM generator.

Set attenuator for 0 dB and then attenuate by (input voltage to tuner approx. 350 mV) 12 dB.

Adjust VR 101 so that the 1st LED of the signal indication illuminates.

RF alignment

Connect output meter to diode socket.

Signal generator via dummy antenna (400 Ohm and 200 pF in series).

Hold the input voltage below the limiting function.

Taratura dell'indicatore dell'intensità di campo

Iniettare il segnale mono (0 dB, – 1 V) del trasmettitore di misura attraverso la presa di antenna FM.

Sintonizzare l'apparecchio sulla esatta frequenza del trasmettitore.

Con l'attenuatore abbassare il segnale a 34 dB (20 µV).

Con VR 102 l'indicatore del segnale deve essere regolato in modo che si illuminino 4 LED.

Taratura del muting stereo

Collegare un generatore stereo FM.

Regolare l'attenuatore a 0 dB e quindi attenuare di 12 dB (tensione di ingresso al tuner ca. 350 mV).

Con VR 101 regolare in modo tale che si illumini il primo LED dell'indicatore di segnale.

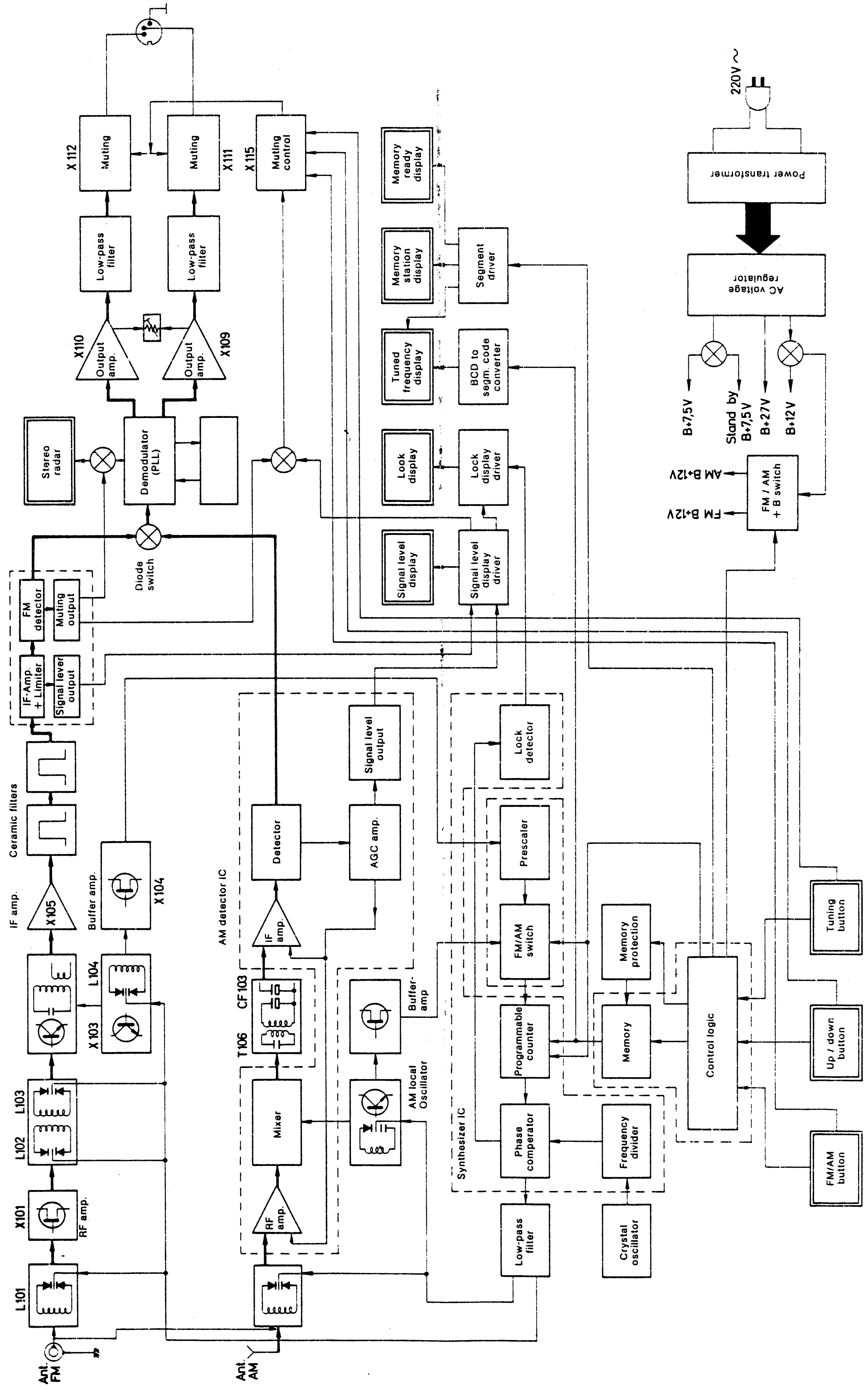
Taratura alta frequenza

Collegare il misuratore di uscita alla presa a diodi.

AM: Collegare il trasmettitore di misura attraverso un'antenna fittizia (400 Ohm e 200 pF in serie).

Mantenere l'intensità del segnale di ingresso così piccola da rimanere al di sotto della limitazione.

Bereich Range Gamma	**Meßsender/ Anzeige-Indic.** Sig. gen. MHz Generatore di segnale MHz	**Osz.** Osc. Oscill.	**Zwischen.** Interm. Interm.	**Vorkreis** Ant. circuit Circuito di antenna	**Meßsenderanschluß** Sig. gen. connection Collegare il generatore a	**Bemerkungen**	Remarks	Note
Mittelwelle Medium wave Onde medie **MW**	0,531	T 105				**Abstimmspg. zwischen TP 5 und Masse auf 2 V einstellen**	Adjust tuning voltage between TP 5 and earth to 2 V.	Regolare la tensione di sintonia fra TP 5 e massa a 2 V
	1,602	TC 7				**Abstimmspg. zwischen TP 5 und Masse auf 14 V einstellen.**	Adjust tuning voltage between TP 5 and earth to 14 V	Regolare la tensione di sintonia fra TP 5 e massa a 14 V
	0,650 1,400			**MW-Spule** Bobina MW **TC 5**	**Auf Ferritstab einstrahlen** Radiate to ferrite rod Irradiare sulla antenna in ferrite	**Abgleich wiederholen bis max. Empfindlichkeit erreicht wird**	Repeat alignment until the max. sensitivity is achieved	Ripetere la taratura fino a che venga raggiunta la massima sensibilità
Ultrakurzwelle Ultra short wave Onde ultracorte **UKW** **FM**	88	L 104				**Abstimmspg. zwischen TP 12 und Masse auf 3,3 V einstellen**	Adjust tuning voltage between TP 12 and earth to 3,3 V	Regolare la tensione di sintonia fra TP 12 e massa a 3,3 V
	88 108 88 108		L 102 L 103 TC 2 TC 3	L 101 TC 1	**Über FM-Antennenbuchse** Over FM antenna socket Attraverso la presa FM	**HF-Pegel unterhalb Begrenzungseinsatz**	RF level below limiting function	Livello RF al di sotto della limitazione


220V ~
Power transformer
AC voltage regulator
B+7,5V
Stand by B+7,5V
B+27V
B+12V
FM B+12V
AM B+12V
FM / AM + B switch
Memory ready display
Memory station display
Segment driver
Tuned frequency display
BCD to segm. code converter
Lock display
Lock display driver
Signal level display
Signal level display driver
X 112
Muting
X 111
Muting
X 115
Muting control
Low-pass filter
Low-pass filter
X110
Output amp.
X109
Output amp.
Stereo radar
Demodulator (PLL)
Diode switch
FM detector
Muting output
IF-Amp. + Limiter
Signal level output
Ceramic filters
IF amp.
X105
Buffer amp.
X104
L104
X 103
L103
L102
X101
RF amp.
L101
Ant. FM
AM detector IC
Signal level output
Detector
AGC amp.
IF amp.
CF103
T106
Buffer-amp.
AM local Oscillator
Mixer
RF amp.
Ant. AM
Lock detector
Prescaler
FM/AM switch
Memory protection
Programmable counter
Memory
Control logic
Synthesizer IC
Phase comparator
Frequency divider
Low-pass filter
Crystal oscillator
Tuning button
Up / down button
FM/AM button

Blockschaltbild – *Block diagram* – Schema a blocchi

Änderungen vorbehalten · Modification rights reserved · Con riserva di modifiche · NORDMENDE Vertriebs-GmbH & Co. OHG · Postfach 44 8508 · 2800 Bremen 44
KD 187.355

truzioni di taratura

Erforderliche Meßgeräte

1. AM/FM-Meßsender
2. Oszilloskop
3. Outputmeter

ZF-Abgleich

AM: Meßsender über künstliche Antenne (400 Ohm und 200 pF in Reihe) anschließen.

Instruments required

1. AM/FM signal generator
2. Oscilloscope
3. Output meter

IF-Alignment

AM: Connect signal generator over a dummy antenna (400 Ohm and 200 pF in series).

Strumentazione necessaria

1. Trasmettitore di misura AM/FM
2. Oscilloscopio
3. Misuratore di uscita

Taratura FI

AM: Collegare il trasmettitore di misura attraverso una antenna fittizia (400 Ohm e 200 pF in serie).

ZF IF FI	**Bereich** Range Gamma	**Anzeige** Indicat. Indicat.	**Abgleich-punkte** Points of alignment Punto di taratura	**Meßsenderanschluß** Sig. gen. connection Collegare il generatore a	**Meßpunkt** Test point Punto di misura	**Bemerkungen**	Remarks	Note
AM 460 kHz	**MW**	**1600 kHz**	**T 106 T 107**	**Auf Ferritstab einstrahlen** Radiate to ferrite rod Irradiare sulla antenna in ferrite	**TP 30**	**Auf max. Empfindlichkeit L 108 (9 kHz) kein Abgleich erforderlich, vom Werk eingestellt**	To max. sensitivity L 108 (9 kHz) no alignment necessary factory adjusted	Per la mass sensibilità L 108 (9 kHz) nessuna regolazione è necessaria, regolato in fabbrica
FM 10,7 MHz	**UKW** FM	**108 MHz**	**T 101**	**Über Ant.-Buchse einspeisen** Feed into ant. socket Presa di antenna	**TP 31**	**Spule B in den Mittelpunkt des Bereichs einstellen, in dem die Anzeige aufleuchtet**	Adjust coil B to the centre of the range in which the indicator illuminates	Regolare la bobina B al al centro del campo nel quale l'indicatore si illumina
			T 102			**Spule A auf geringsten Klirrfaktor einstellen**	Adjust coil A for lowest distortion factor	Regolare la bobina A per la minima distorsione

Abgleich Feldstärkeanzeige

Meßsender mit Monosignal (0 dB – 1 V) über FM-Antennenbuchse einspeisen.

Empfänger exakt auf die Sendefrequenz einstellen.

Mit Dämpfungsregler das Signal um 34 dB (20 µV) abschwächen.

Mit VR 102 wird die Signalanzeige so eingestellt, daß 4 LED's aufleuchten.

Abgleich Stereo-Muting

FM-Stereo-Generator anschließen.

Dämpfungsregler auf 0 dB, dann um 12 dB (Eingangsspannung am Tuner ca. 350 mV) abschwächen.

Mit VR 101 so einstellen, daß die 1. LED auf der Signalanzeige aufleuchtet.

HF-Abgleich

Outputmeter an Diodenbuchse.

AM: Meßsender über künstliche Antenne (400 Ohm und 200 pF in Reihe).

Feldstärke der Eingangsspannung so klein halten, daß keine Schwundregelung einsetzt.

Alignment of field strength indicator

Connect generator to FM antenna socket. Apply a mono signal (0 dB – 1 V).

Tune receiver exactly to generator frequency.

Attenuate signal by 34 dB (20 µV).

Adjust the signal indication with VR 102 so that 4 LED's illuminate.

Alignment of stereo muting

Connect the FM generator.

Set attenuator for 0 dB and then attenuate by (input voltage to tuner approx. 350 mV) 12 dB.

Adjust VR 101 so that the 1st LED of the signal indication illuminates.

RF alignment

Connect output meter to diode socket.

Signal generator via dummy antenna (400 Ohm and 200 pF in series).

Hold the input voltage below the limiting function.

Taratura dell'indicatore dell'intensità di campo

Iniettare il segnale mono (0 dB, – 1 V) del trasmettitore di misura attraverso la presa di antenna FM.

Sintonizzare l'apparecchic sulla esatta frequenza del trasmettitore.

Con l'attenuatore abbassare il segnale a 34 dB (20 µV).

Con VR 102 l'indicatore del segnale deve essere regolato in modo che si illuminino 4 LED.

Taratura del muting stereo

Collegare un generatore stereo FM.

Regolare l'attenuatore a 0 dB e quindi attenuare di 12 dB (tensione di ingresso ai tuner ca. 350 mV).

Con VR 101 regolare in modo tale che si illumini il primo LED dell'indicatore di segnale.

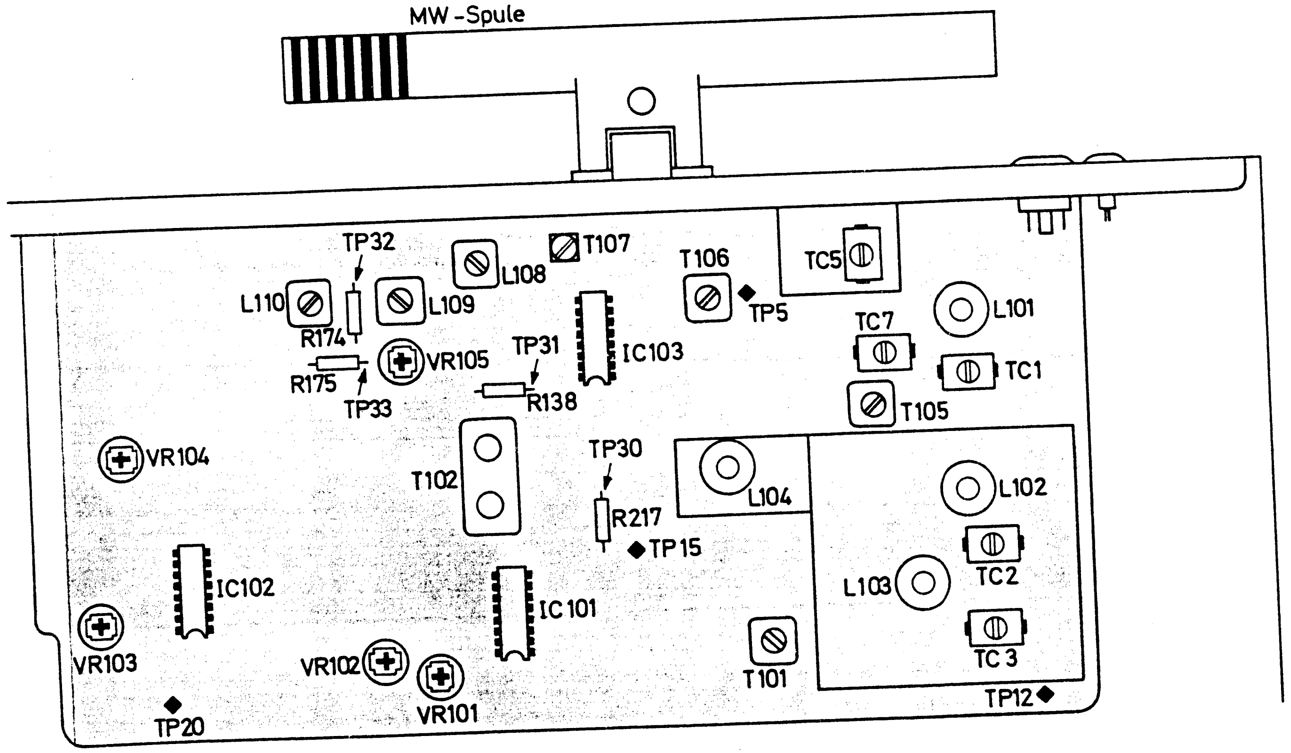
Taratura alta frequenza

Collegare il misuratore di uscita alla presa a diodi.

AM: Collegare il trasmettitore di misura attraverso un'antenna fittizia (400 Ohm e 200 pF in serie).

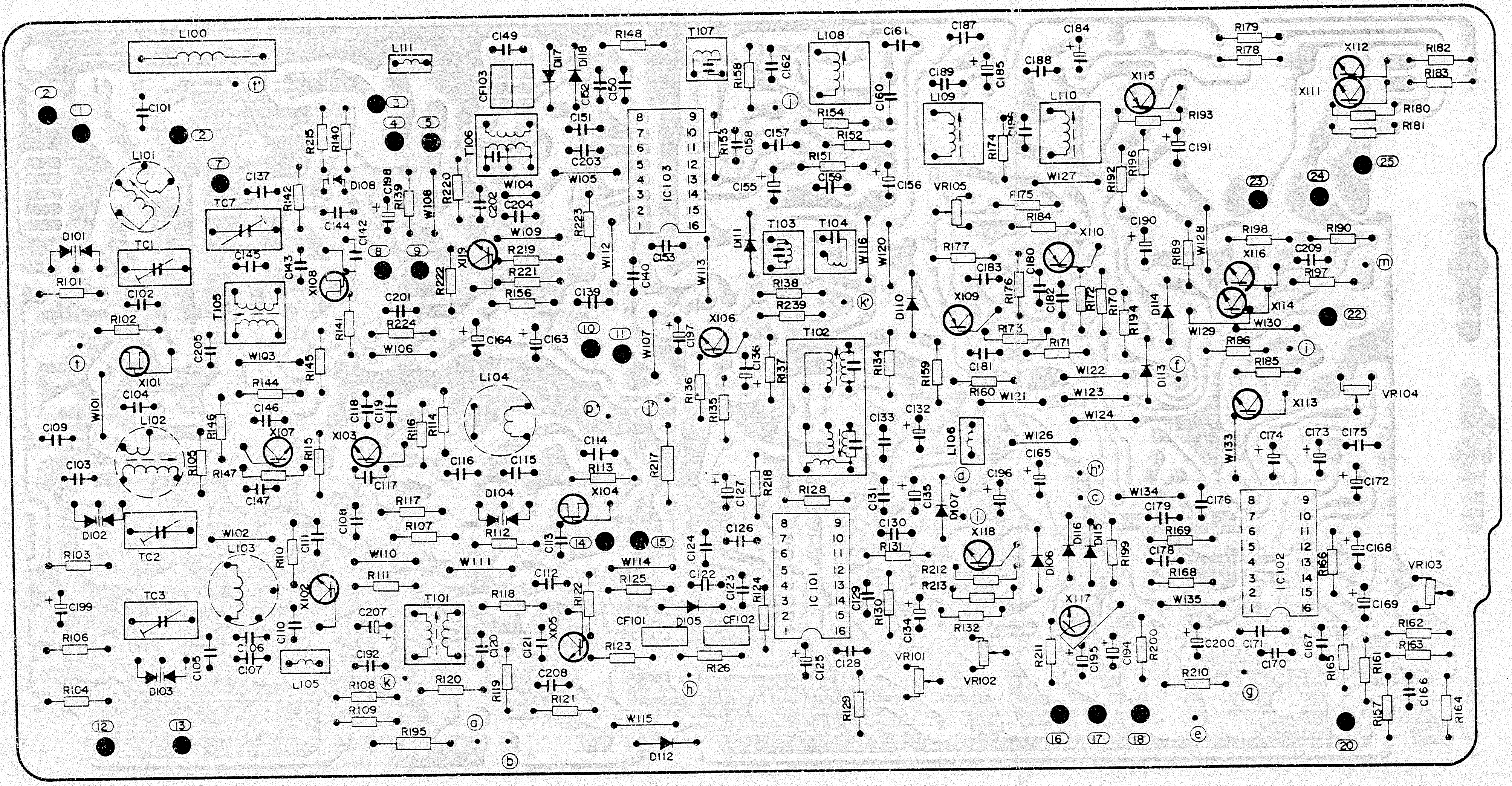
Mantenere l'intensità del segnale di ingresso così piccola da rimanere al di sotto della limitazione.

Bereich Range Gamma	**Meßsender/ Anzeige-Indic.** Sig. gen. MHz Generatore di segnale MHz	**Osz.** Osc. Oscill.	**Zwischen.** Interm. Interm.	**Vorkreis** Ant. circuit Circuito di antenna	**Meßsenderanschluß** Sig. gen. connection Collegare il generatore a	**Bemerkungen**	Remarks	Note
Mittelwelle Medium wave Onde medie **MW**	**0,531**	**T 105**				**Abstimmspg. zwischen TP 5 und Masse auf 2 V einstellen**	Adjust tuning voltage between TP 5 and earth to 2 V	Regolare la tensione di sintonia fra TP 5 e massa a 2 V
	1,602	**TC 7**				**Abstimmspg. zwischen TP 5 und Masse auf 14 V einstellen.**	Adjust tuning voltage between TP 5 and earth to 14 V	Regolare la tensione di sintonia fra TP 5 e massa a 14 V
	0,650 **1,400**			**MW-Spule** Bobina MW **TC 5**	**Auf Ferritstab einstrahlen** Radiate to ferrite rod Irradiare sulla antenna in ferrite	**Abgleich wiederholen bis max. Empfindlichkeit erreicht wird**	Repeat alignment until the max. sensitivity is achieved	Ripetere la taratura fino a che venga raggiunta la massima sensibilità
Ultrakurzwelle Ultra short wave Onde ultracorte **UKW** **FM**	**88**	**L 104**				**Abstimmspg. zwischen TP 12 und Masse auf 3,3 V einstellen**	Adjust tuning voltage between TP 12 and earth to 3,3 V	Regolare la tensione di sintonia fra TP 12 e massa a 3,3 V
	88 **108** **88** **108**		**L 102** **L 103** **TC 2** **TC 3**	**L 101** **TC 1**	**Über FM-Antennenbuchse** Over FM antenna socket Attraverso la presa FM	**HF-Pegel unterhalb Begrenzungseinsatz**	RF level below limiting function	Livello RF ai di sotto della limitazione



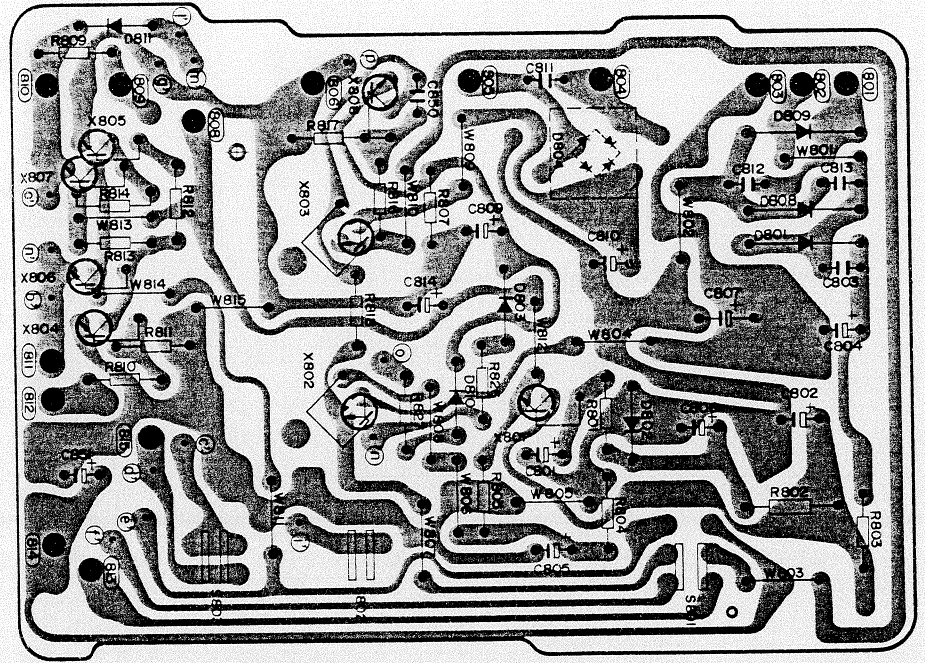
Leiterplatte HF, Abgleichpunkte – *P.C.B. RF, alignment points* – Piastra AF

Bestückungsseite – *Component side* – Circuito stampato


L100
L111
C149
R148
T107
L108
C161
C187
C184
R179
R178
X112
R182
R183
X111
X115
R193
IC103
IC101
IC102
X101
X102
X103
X104
X105
X106
X107
X108
X109
X110
X113
X114
X116
X117
X118
X119
T101
T102
T103
T104
T105
T106
TC1
TC2
TC3
TC7
L101
L102
L103
L104
L105
L106
L109
L110
VR101
VR102
VR103
VR104
VR105
CF101
CF102
CF103
D101
D102
D103
D104
D105
D112

Leiterplatte HF-ZF / *P.C.B. RF-IF* / Piastra AF-FI

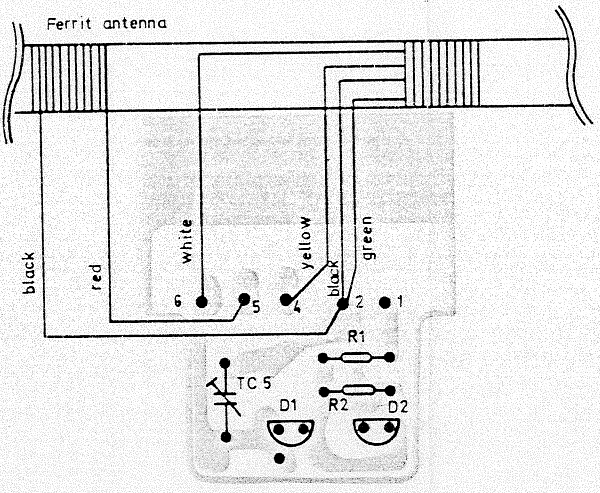
Lötseite – *Soldered side* – Circuito stampato


D811
X805
X807
X806
X804
X803
X802
X801
W815
W814
W813
W804
W805
W803
W801
C811
C812
C813
C814
C807
C806
C805
C804
C803
C802
C801
D801
D808
D809
R809
R814
R813
R811
R810
R817
R818
R803
R802
R806

E10314-202

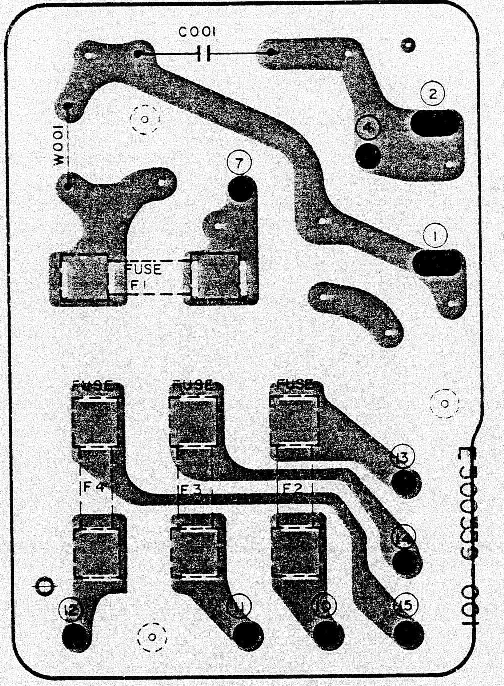
Leiterplatte Netzteil – *P.C.B. Mains power unit* – Piastra di rete

Lötseite – *Soldered side* – Circuito stampato


Ferrit antenna
black
red
white
yellow
black
green
6
5
4
2
1
R1
TC5
R2
D1
D2

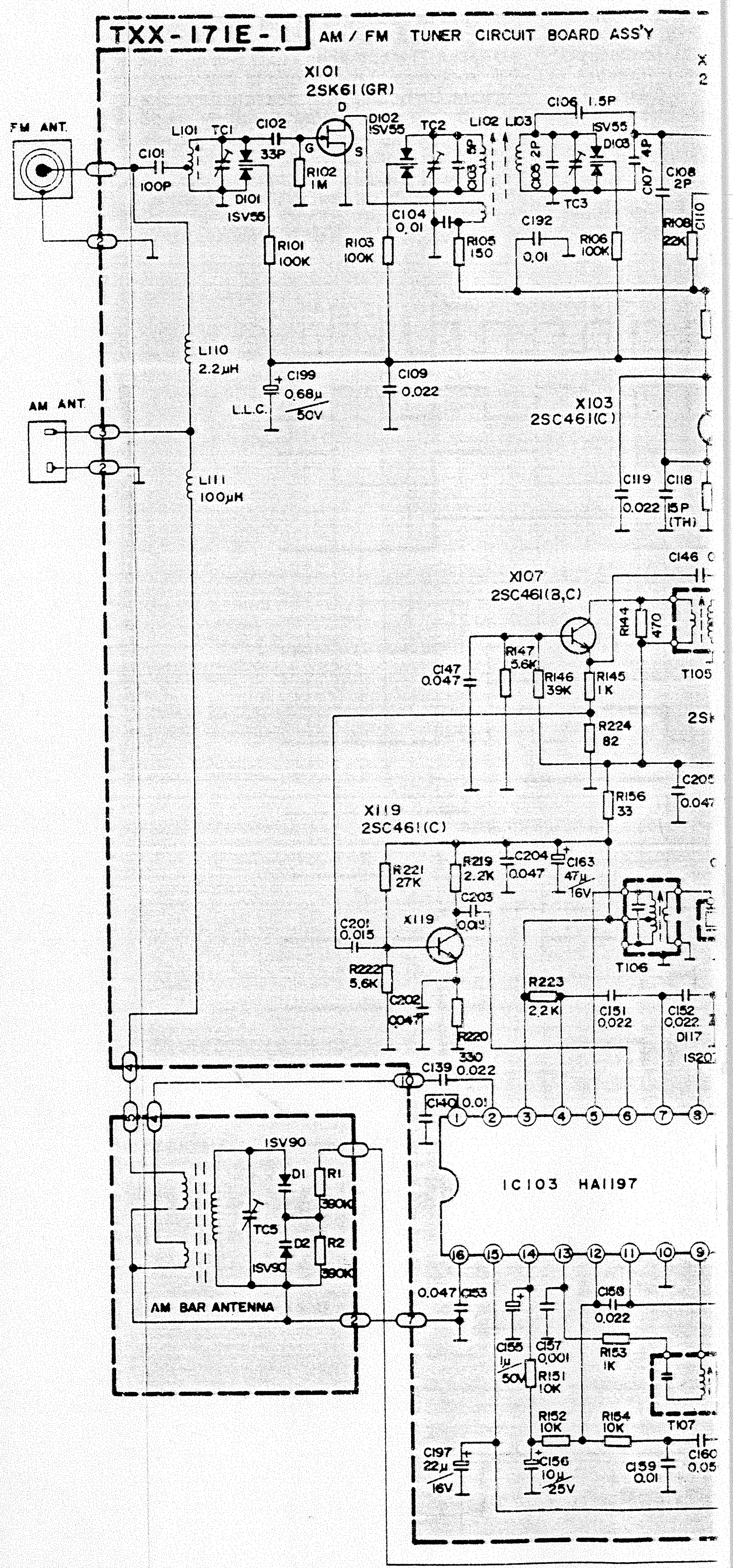
Leiterplatte AM Antennenanschluß
P.C.B. AM antenna connection
Piastra collegamento d'antenna

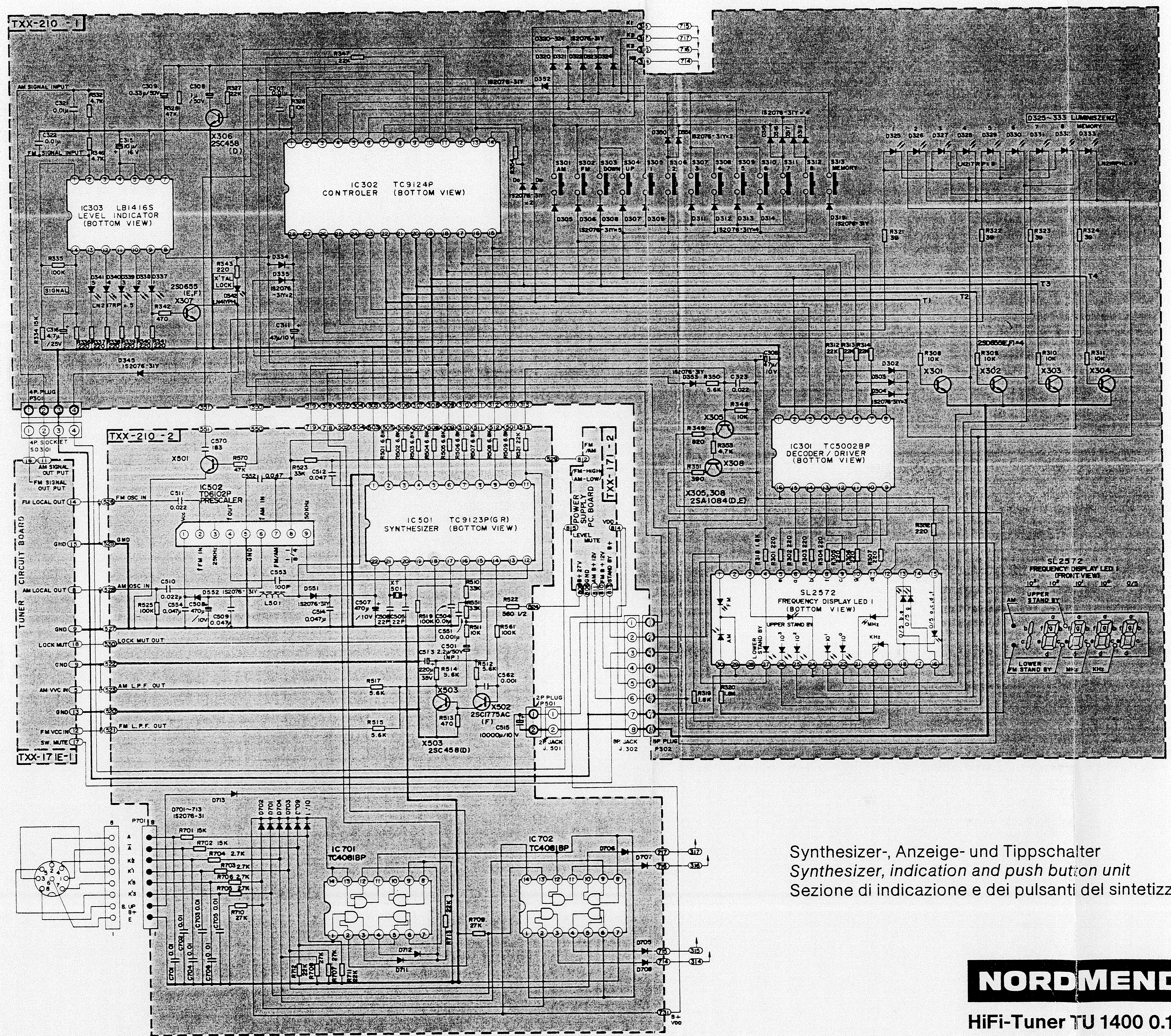
Lötseite – *Soldered side* – Circuito stampato

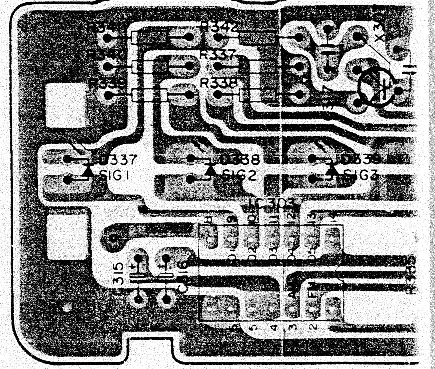

C001
W001
FUSE F1
FUSE
F4
F3
F2
E300039 001

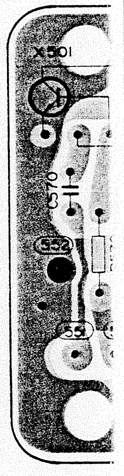
Leiterplatte Sicherungen
P.C.B. Fuses
Piastra dei fusibili

Lötseite – *Soldered side* – Circuito stampato


TXX-171E-1 AM / FM TUNER CIRCUIT BOARD ASS'Y
FM ANT.
AM ANT
X101 2SK61(GR)
D102 1SV55
D101 1SV55
D103 1SV55
C101 100P
C102 33P
R102 1M
R101 100K
R103 100K
C104 0.01
R105 150
C192 0.01
R106 100K
C106 1.5P
L101
L102
L103
TC1
TC2
TC3
L110 2.2μH
C199 0.68μ 50V
L.L.C.
C109 0.022
L111 100μH
X103 2SC461(C)
VR104
C119 0.022
C118 15P (TH)
X107 2SC461(B,C)
C147 0.047
R147 5.6K
R146 39K
R145 1K
R144 470
R224 82
R156 33
X119 2SC461(C)
R221 27K
R219 2.2K
C204 0.047
C163 47μ 16V
C203 0.01
C201 0.015
R222 5.6K
C202 0.047
R220 330
R223 2.2K
C151 0.022
C152 0.022
T106
C139 0.022
C140 0.01
IC103 HA1197
AM BAR ANTENNA
1SV90
TC5
R1 390K
R2 390K
C153 0.047
C155 1μ 50V
C157 0.001
C158 0.022
R151 10K
R153 1K
R152 10K
R154 10K
T107
C197 22μ 16V
C156 10μ 25V
C159 0.01


TXX-210-1
TXX-210-2
TXX-171-2
TXX-171E-1
IC302 TC9124P CONTROLER (BOTTOM VIEW)
IC303 LB1416S LEVEL INDICATOR (BOTTOM VIEW)
IC301 TC50028P DECODER / DRIVER (BOTTOM VIEW)
IC501 TC9123P(GR) SYNTHESIZER (BOTTOM VIEW)
IC502 TD6102P PRESCALER
IC701 TC4081BP
IC702 TC4081BP
SL2572 FREQUENCY DISPLAY LED I (BOTTOM VIEW)
SL2572 FREQUENCY DISPLAY LED I (FRONT VIEW)
D325~333 LUMINISZENZ
S301 AM
S302 FM
S303 DOWN
S304 UP
S313 MEMORY
AM SIGNAL INPUT
FM SIGNAL INPUT
X306 2SC458 (D)
X307 2SD655 (E,F)
X301
X302
X303
X304
2SD655(E,F)×4
X305,308 2SA1084(D,E)
X501
X502 2SC1775AC (F)
X503 2SC458(D)
4P PLUG P301
4P SOCKET S0301
TUNER CIRCUIT BOARD
POWER SUPPLY PC BOARD
FM LOCAL OUT
AM LOCAL OUT
LOCK MUT
AM VVC IN
FM VCC IN
SW. MUTE
GND
LOCK MUT OUT
AM L.P.F. OUT
FM L.P.F. OUT
FM OSC IN
AM OSC IN
2P PLUG P501
2P JACK J.501
8P JACK J.302
8P PLUG P302
P701
D701~713 1S2076-31
8+ VDD


R342
R337
R338
R336
D337
SIG1
D338
SIG2
D339
SIG2
C315



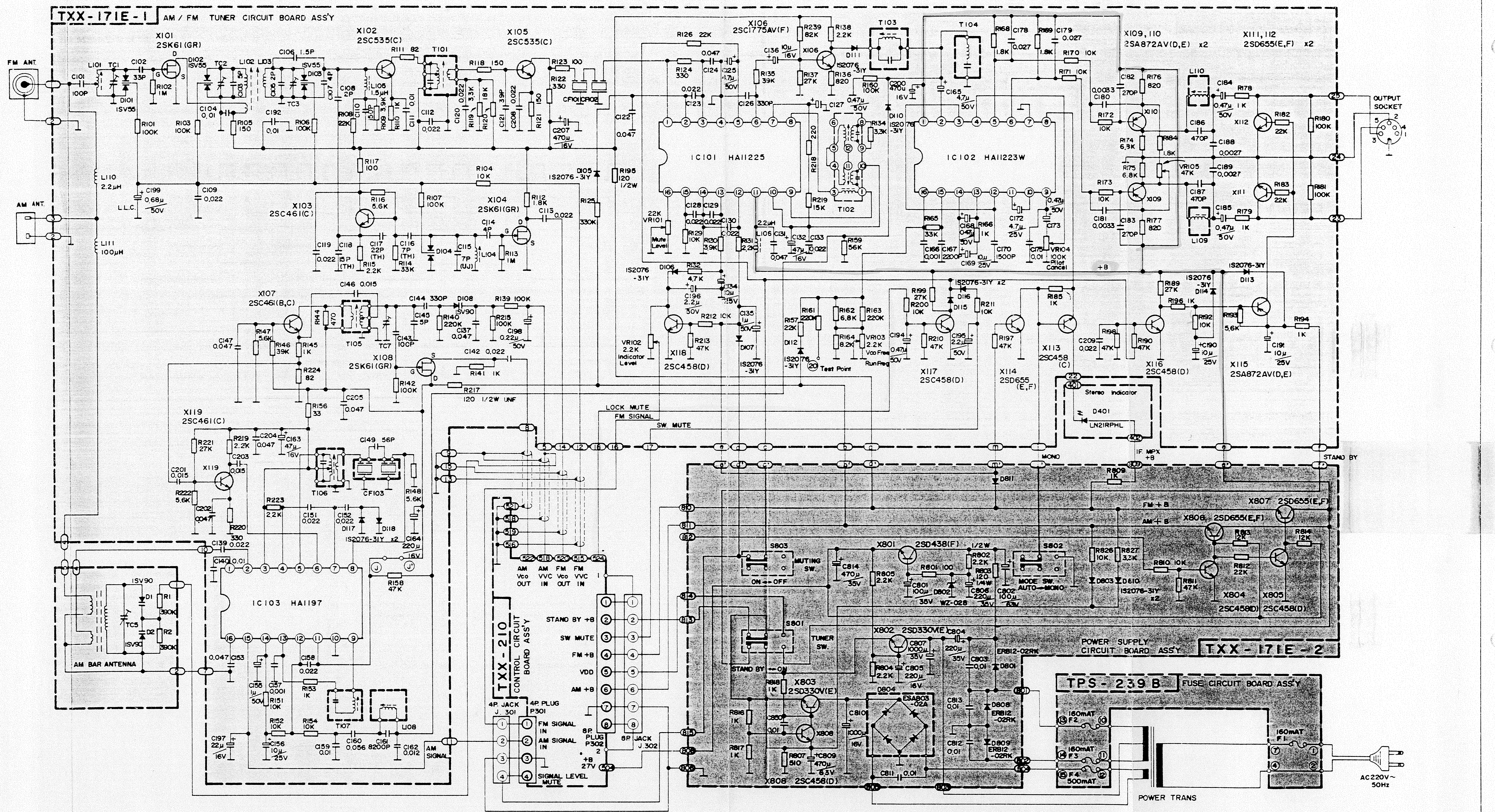
Synthesizer-, Anzeige- und Tippschalter

Synthesizer, indication and push button unit

Sezione di indicazione e dei pulsanti del sintetizzatore

NORDMENDE

HiFi-Tuner TU 1400 0.139 H

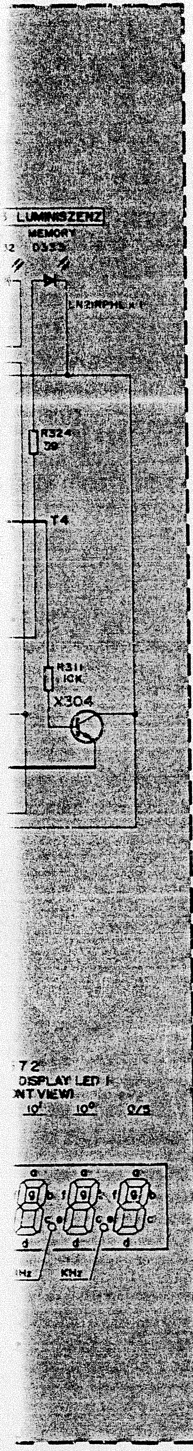

TXX-171E-1 AM / FM TUNER CIRCUIT BOARD ASS'Y
FM ANT.
AM ANT.
X101 2SK61(GR)
X102 2SC535(C)
X105 2SC535(C)
X106 2SC1775AV(F)
X103 2SC461(C)
X104 2SK61(GR)
X107 2SC461(B,C)
X108 2SK61(GR)
X119 2SC461(C)
X109, 110 2SA872AV(D,E) x2
X111, 112 2SD655(E,F) x2
X113 2SC458(C)
X114 2SD655(E,F)
X115 2SA872AV(D,E)
X116 2SC458(D)
X117 2SC458(D)
X118 2SC458(D)
IC101 HA11225
IC102 HA11223W
IC103 HA1197
T101
T102
T103
T104
T105
T106
T107
CF101
CF102
CF103
OUTPUT SOCKET
LOCK MUTE
FM SIGNAL
SW. MUTE
Stereo Indicator
D401 LN21RPHL
IF MPX +B
STAND BY
MONO
AM BAR ANTENNA
TXX-210 CONTROL CIRCUIT BOARD ASS'Y
AM Vco OUT
AM VVC IN
FM Vco OUT
FM VVC IN
STAND BY +B
SW MUTE
FM +B
VDD
AM +B
4P. JACK J.301
4P. PLUG P301
FM SIGNAL IN
AM SIGNAL IN
SIGNAL LEVEL MUTE
8P. PLUG P302
8P. JACK J.302
AM SIGNAL
Test Point
VR101 Mute Level
VR102 2.2K Indicator Level
VR103 2.2K Vco Freq
VR104 100K Pilot Cancel
VR105 47K
S801 TUNER SW.
S802 MODE SW. AUTO↔MONO
S803 MUTING SW. ON↔OFF
STAND BY ↔ ON
X801 2SD438(F)
X802 2SD330V(E)
X803 2SD330V(E)
X804 2SC458(D)
X805 2SC458(D)
X806 2SD655(E,F)
X807 2SD655(E,F)
X808 2SC458(D)
D804 ESAB03-02A
TXX-171E-2 POWER SUPPLY CIRCUIT BOARD ASS'Y
TPS-239B FUSE CIRCUIT BOARD ASS'Y
F1 160mAT
F2 160mAT
F3 160mAT
F4 500mAT
POWER TRANS
AC220V~ 50Hz
FM + B
AM + B

HF-ZF Teil – *RF-IF section* – Parte AF-FI

NORDMENDE

HiFi-Tuner TU1400 0.139 H

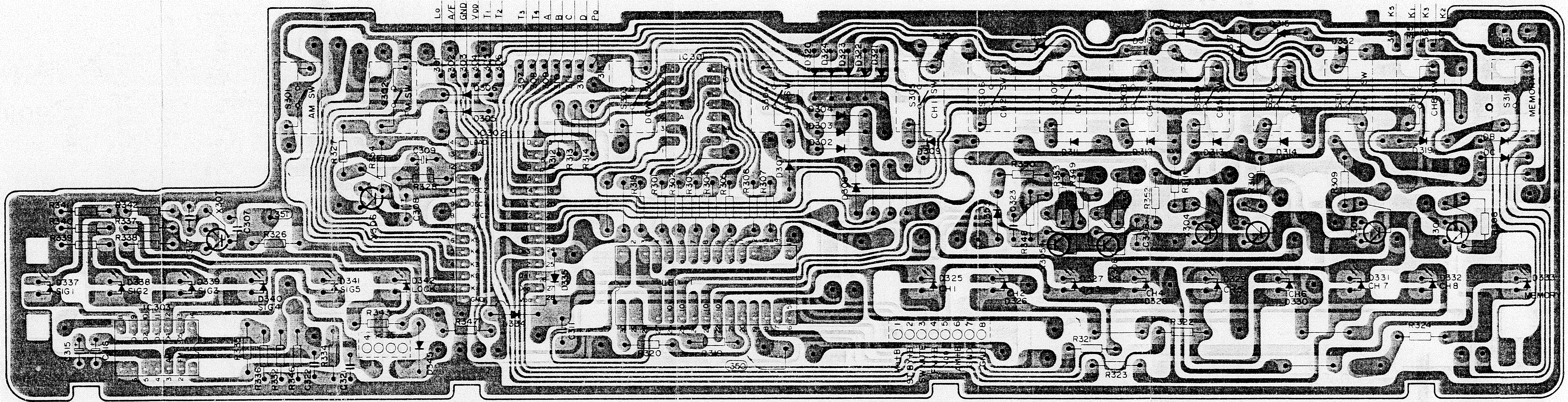
KD 187.355


LUMINISZENZ
MEMORY
D333
R324
T4
R311
X304
DISPLAY LED
KHz

alter
tton unit
i del sintetizzatore

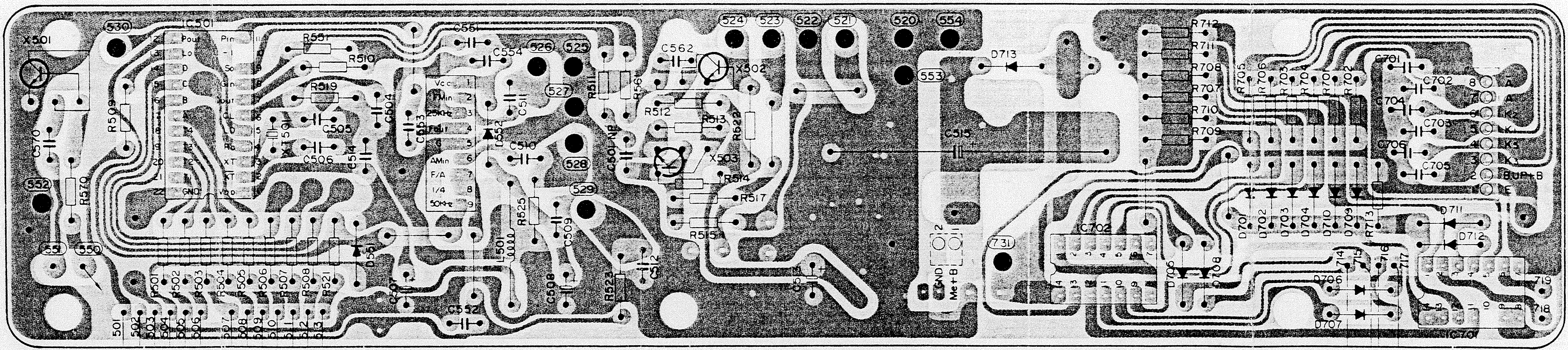
MENDE

TU 1400 0.139 H


IC301
IC304
AM
MEMORY
SIG1
SIG2
SIG4
SIG5
CH1
CH2
CH4
CH6
CH7
CH8
D337
D338
D339
D340
D341
D342
D325
D326
D330
D331
D332
D333
R326
R337
R339
R320
R321
R322
R323
R324
R309
X307
C307
K1
K2
K3
K5

Leiterplatte LED und Tippschalter – *P.C.B. LED and push buttons* – Piastra dei LED e dei pulsanti

Lötseite rot – *Soldered side red* – Circuito stampato rosso


IC501
IC701
IC702
X501
X502
X503
R509
R510
R512
R513
R514
R515
R517
R519
R551
R570
R622
R625
C505
C506
C510
C511
C515
C552
C554
C561
C562
C570
D711
D712
D713
R706
R707
R709
R710
R711
R712
R713
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
550
551
552
553
554
731
K1
K3
BU-LB

Leiterplatte Synthesizer – *P.C.B. Synthesizer* – Piastra del sintetizzatore

Lötseite rot – *Soldered side red* – Circuito stampato rosso

Abgleichanweisung / *Alignment Instructions* / Istruzioni di taratura

Decoder-Abgleich

Erforderliche Meßgeräte:

1. FM-Stereocoder
2. Frequenzzähler Re ≙ 1 MΩ
3. NF-Millivoltmeter
4. Tiefpaßfilter $f_g = 1$ kHz, Hochpaßfilter $f_g = 10$ kHz

1. VCO-Abgleich

Bereichsschalter auf FM-Stereo schalten.
Frequenzzähler an TP 20 und TP 15 (Masse) anschließen).
Mit Regler VR 103 den VCO auf 76 kHz abgleichen.

2. Abgleich 19-kHz-Pilotton-Unterdrückung

Der weitere Abgleich muß über HF erfolgen.
FM-Stereo-Generator an die FM-Antennenbuchse anschließen.
Der Empfänger ist exakt auf die Frequenz des Stereo-Generators einzustellen (z. B. 100 MHz). Die HF-Eingangsspannung muß so groß sein, daß sich der ZF-Verstärker voll in der Begrenzung befindet.

NF-Millivoltmeter an TP 32 oder TP 33 anschließen.

Mit VR 104 das 19-kHz-Signal auf Minimum abgleichen.

3. Abgleich der 19-kHz-Sperren

Stereocoder mit Pilotsignal modulieren.
NF-Millivoltmeter an Ausgangsbuchse, Kontakt 3 und Kontakt 2 (Masse) anschließen.
Falle L 109 auf Minimum (19 kHz) abgleichen.
Millivoltmeter an Kontakt 5 anschließen.
Falle L 110 auf Minimum abgleichen.

4. Abgleich Übersprechdämpfung

Millivoltmeter mit Filter an die Diodenbuchse, Kontakt 3 und 2 (Masse), anschließen.
Norm-Multiplexsignal links einschalten. Mit Regler VR 105 auf minimale Übersprechung zum rechten Kanal abgleichen.

Decoder alignment

Instruments required:

1. FM stereo coder
2. Frequency counter Re ≙ 1 MΩ
3. AF millivoltmeter
4. Low-pass filter $f_g = 1$ kHz, High-pass filter $f_g = 10$ kHz

1. VCO alignment

Set the range switch to FM stereo.
Connect the frequency counter to TP 20 and TP 15 (earth).
With VR 103 align the VCO for 76 kHz.

2. Alignment of 19 kHz pilot tone suppression

The remaining alignment must be carried out over RF.
Connect the FM stereo generator to the FM antenna socket.
The receiver must be tuned accurately to the frequency of the stereo generator (i. e. 100 MHz). The RF input voltage must be so large that the IF amplifier is fully limited.

Connect the AF millivoltmeter to TP 32 or TP 33.

With VR 104 adjust the 19 kHz signal for minimum.

3. Alignment of the 19 kHz trap

Modulate the stereo coder with a pilot signal.
Connect the AF millivoltmeter to contacts 3 and 2 (earth) of the output socket. Align trap L 109 for minimum (19 kHz).
Connect the millivoltmeter to contact 5.
Align trap L 110 for minimum.

4. Alignment of cross-talk attenuation

Connect the millivoltmeter with filter to contact 3 and 2 (earth) of the diode socket. Switch-in a standard left multiplex signal. Adjust VR 105 for minimum cross-talk on the right channel.

Taratura del decoder

Strumentazione necessaria:

1. Codificatore stereo FM
2. Frequenzimetro Re ≙ 1 MΩ
3. Millivoltmetro di bassa frequenza
4. Filtro passa basso $f_g = 1$ kHz, filtro passa alto $f_g = 10$ kHz

1. Taratura VCO

Portare il cambio banda su FM – stereo.
Collegare il frequenzimetro fra TP 20 e TP 15 (massa).
Con il regolatore VR 103 regolare a 76 kHz.

2. Taratura dell'attenuazione del tono pilota 19 kHz

La successiva taratura deve avvenire attraverso l'alta frequenza.
Collegare un generatore FM stereo alla boccola di antenna FM.
Regolare la sintonia sulla frequenza esatta del generatore stereo (es. 100 MHz). La tensione di ingresso a radio frequenza deve essere di livello tale da portare completamente in limitazione l'amplificatore a frequenza intermedia.

Collegare un millivoltmetro a bassa frequenza al TP 32 o TP 33.

Con VR 104 tarare il segnale a 19 kHz per il minimo.

3. Taratura della trappola a 19 kHz

Modulare il codificatore stereo col segnale pilota.
Collegare un millivoltmetro a bassa frequenza alle prese di uscita, contatto 3 e contatto 2 (massa). Tarare la trappola L 109 per il minimo (19 kHz). Collegare il millivoltmetro al contatto 5.
Tarare la trappola L 110 per il minimo.

4. Taratura della attenuazione di diafonia

Collegare un millivoltmetro con filtro alla presa a diodi contatti 3 e 2 (massa). Inserire il segnale multiplex normalizzato sinistro. Col regolatore VR 105 tarare per la minima diafonia sul canale destro.

Erforderliche Meßgeräte

1. AM/FM-Meßsender
2. Oszilloskop
3. Outputmeter

ZF-Abgleich

AM: Meßsender über künstliche Antenne (400 Ohm und 200 pF in Reihe) anschließen.

Instruments required

1. AM/FM signal generator
2. Oscilloscope
3. Output meter

IF-Alignment

AM: Connect signal generator over a dummy antenna (400 Ohm and 200 pF in series).

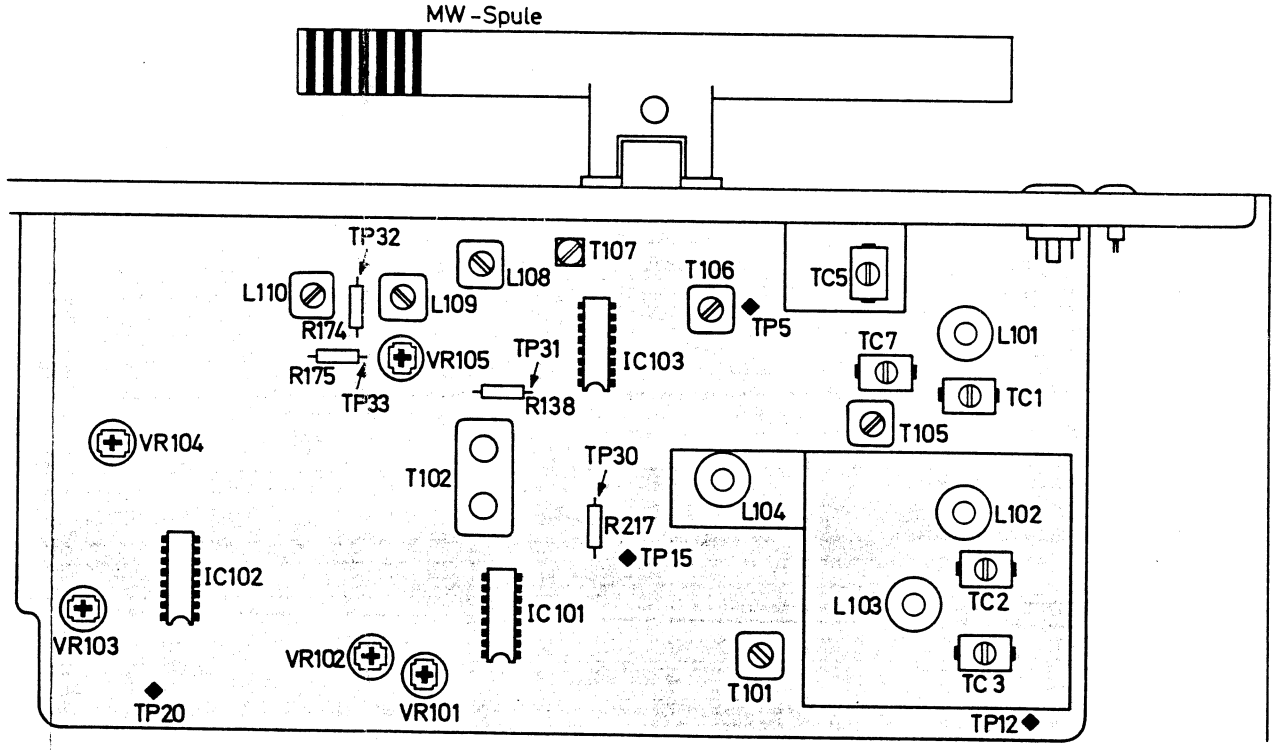
Strumentazione necessaria

1. Trasmettitore di misura AM/FM
2. Oscilloscopio
3. Misuratore di uscita

Taratura FI

AM: Collegare il trasmettitore di misura attraverso una antenna fittizia (400 Ohm e 200 pF in serie).

ZF IF FI	**Bereich** Range Gamma	**Anzeige** Indicat. Indicat.	**Abgleichpunkte** Points of alignment Punto di taratura	**Meßsenderanschluß** Sig. gen. connection Collegare il generatore a	**Meßpunkt** Test point Punto di misura	**Bemerkungen**	Remarks	Note
AM 460 kHz	**MW**	**1600 kHz**	**T 106 T 107**	**Auf Ferritstab einstrahlen** Radiate to ferrite rod Irradiare sulla antenna in ferrite	**TP 30**	**Auf max. Empfindlichkeit L 108 (9 kHz) kein Abgleich erforderlich, vom Werk eingestellt**	To max. sensitivity L 108 (9 kHz) no alignment necessary factory adjusted	Per la mass sensibilità L 108 (9 kHz) nessuna regolazione è necessaria, regolato in fabbrica
FM 10,7 MHz	**UKW** FM	**108 MHz**	**T 101**	**Über Ant.-Buchse einspeisen** Feed into ant. socket Presa di antenna	**TP 31**	**Spule B in den Mittelpunkt des Bereichs einstellen, in dem die Anzeige aufleuchtet**	Adjust coil B to the centre of the range in which the indicator illuminates	Regolare la bobina B al al centro del campo nel quale l'indicatore si illumina
			T 102			**Spule A auf geringsten Klirrfaktor einstellen**	Adjust coil A for lowest distortion factor	Regolare la bobina A per la minima distorsione



Leiterplatte HF, Abgleichpunkte – *P.C.B. RF, alignment points* – Piastra AF
Bestückungsseite – *Component side* – Circuito stampato

Abgleich Feldstärkeanzeige

Meßsender mit Monosignal (0 dB – 1 V) über FM-Antennenbuchse einspeisen.

Empfänger exakt auf die Sendefrequenz einstellen.

Mit Dämpfungsregler das Signal um 34 dB (20 µV) abschwächen.

Mit VR 102 wird die Signalanzeige so eingestellt, daß 4 LED's aufleuchten.

Abgleich Stereo-Muting

FM-Stereo-Generator anschließen.

Dämpfungsregler auf 0 dB, dann um 12 dB (Eingangsspannung am Tuner ca. 350 mV) abschwächen.

Mit VR 101 so einstellen, daß die 1. LED auf der Signalanzeige aufleuchtet.

HF-Abgleich

Outputmeter an Diodenbuchse.

AM: Meßsender über künstliche Antenne (400 Ohm und 200 pF in Reihe).

Feldstärke der Eingangsspannung so klein halten, daß keine Schwundregelung einsetzt.

Alignme

Connect
Apply a

Tune r
frequenc

Attenuat

Adjust th
that 4 LE

Alignmer

Connect

Set atten
by (input
12 dB.

Adjust VR
indication

RF alig

Connect

Signal ge
Ohm and

Hold the
function.

Bereich Range Gamma	**Meßsender/ Anzeige-Indic.** Sig. gen. MHz Generatore di segnale MHz	**Osz.** Osc. Oscill.	**Zwischen.** Interm. Interm.	**Vorkreis** Ant. circuit Circuito di antenna	**Meßse** Sig. ge C ge
Mittelwelle Medium wave Onde medie **MW**	**0,531** **1,602**	**T 105** **TC 7**			
	0,650 **1,400**			**MW-Spule** Bobina MW **TC 5**	**Auf** **ei** Ra fe Irra anten
Ultrakurzwelle Ultra short wave Onde ultracorte **UKW** **FM**	**88**	**L 104**			
	88 **108** **88** **108**		**L 102** **L 103** **TC 2** **TC 3**	**L 101** **TC 1**	**Ü** **Anten** O anter Attr pr

4. Decoder-Treiber IC 301, TC 5002 BP

Der Decoder-Treiber decodiert die Daten, die vom Steuer-IC 302 über die Anschlüsse A, B, C und D (Pin 4-7) geliefert werden, und steuert die LED-Frequenzanzeige, die die eingestellte Frequenz anzeigt. Ein BCD-Code, der aus den Impulsen A, B, C und D besteht, wird in den Segment-Codern decodiert und an die LED-Segmente weitergeleitet.

Das Zeitdiagram der BCD-Impulse A, B, C und D und der Ausgangs-Segment-Codern a, b, c, d, e, f und g, Pin 9-15, sieht wie folgt aus.

4. Decoder driver IC 301, TC 5002 BP

The decoder drives decodes the data coming from terminals A, B, C and D (pins 4-7) of the controller and drives the LED frequency display which indicates the tuned frequency. A BCD code consisting of A, B, C and D is decoded into segment codes which are delivered to the LED segments.

The timing of input BCD data A, B, C and D and output segment codes a, b, c, d, e, f and g is given below.

4. Pilota decoder IC 301, TC 5002 BP

Il pilota decoder decodifica i dati forniti dall'ICC 302 attraverso i collegamenti A, B, C e D (pin 4-7) e comando i LED dell'indicatore di frequenza che indicano la frequenza regolata. Un codice BCD ricavato dagli impulsi A, B, C e D viene decodificato nel decodificatore dei segmenti e applicato ai segmenti LED. Un diagramma temporale del codice BCD e del codice dei segmenti di uscita a, b, c, d, e, f, e, g, pin 9-15 è illustrato sotto.

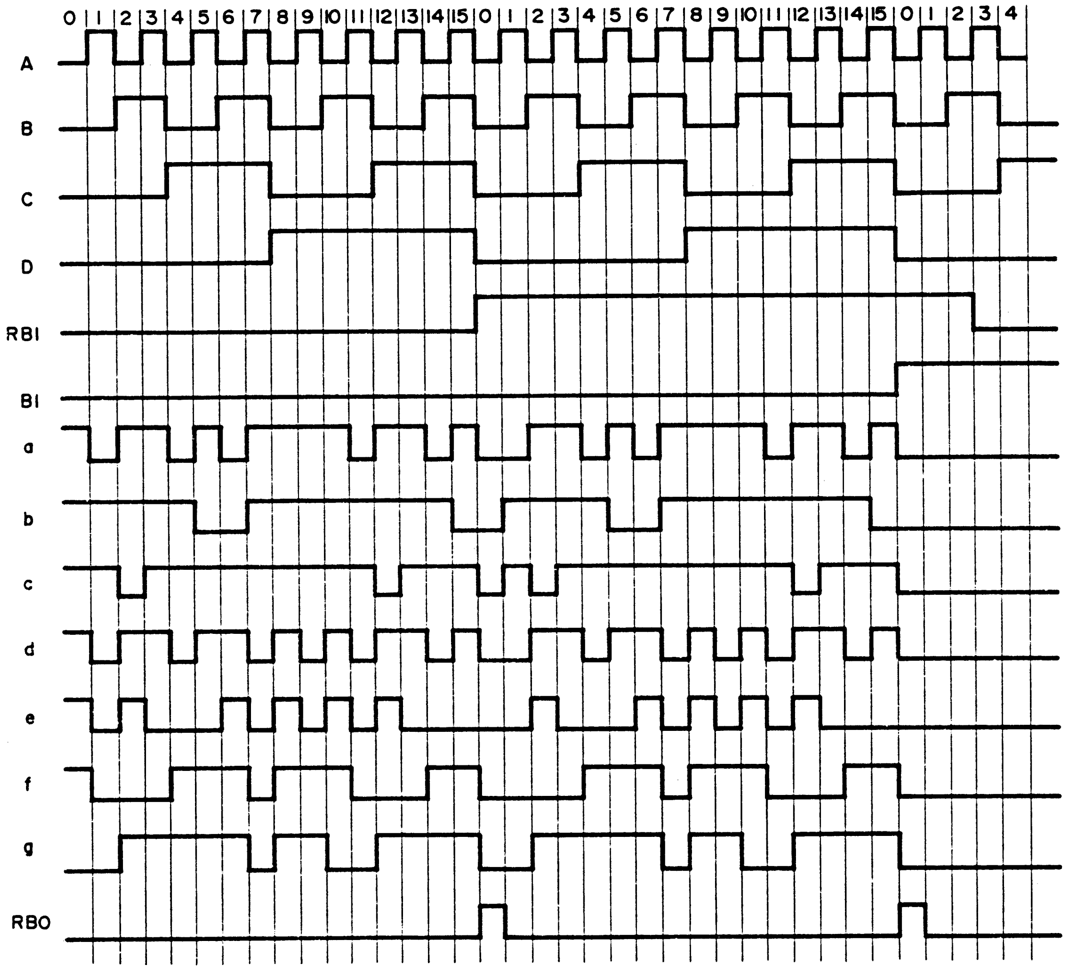


Fig. 8

Abbildung 15 zeigt die Segment-Anordnung.

Fig. 15 shows the segment arrangement and digit patterns.

La figura 15 mostra la sequenza dei segmenti.

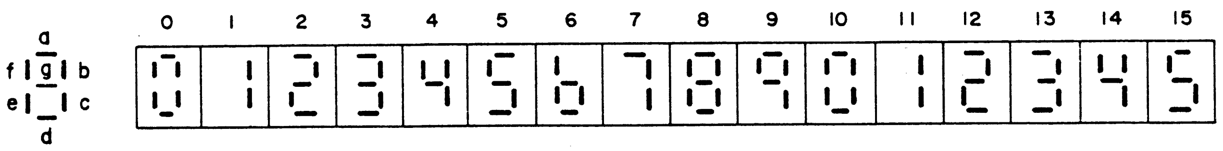

a
f
g
b
e
c
d
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

Fig. 9

Der Anschluß RB 1, Pin 2, dient zur Null-Unterdrückung. Das Null-Unterdrückungssignal, das das Steuer-IC während der Zeit T 4 liefert, wird benötigt, um die ersten Nullen der Frequenzanzeige zu unterdrücken. Der Anschluß B 1, Pin 3, ist der Austast-Anschluß. Wenn an dem Anschluß ein Signal liegt, leuchtet kein LED-Segment. Ein Impuls wird vom Anschluß BL, Pin 23, des Steuer-IC's 302, TC 9124 P zu jeder Zeit geliefert, wenn die Impulsflanken von T 1, T 2, T 3 und T 4 ansteigen oder abfallen. Ein Impuls gelangt so an den Anschluß Bl, daß beim Impulswechsel keine fehlerhafte Display-Anzeige erfolgt. Der Anschluß RBO, Pin 1, wird nicht benötigt.

Terminal RBI is the zero suppress terminal. The zero suppress signal is delivered by the controller at time T 4 and is used to suppress leading zeros in the frequency display. Terminal B 1 is called the blanking terminal. When there is an input to this terminal, no LED segments will illuminate. A pulse is delivered from terminal BL of the controller each time that timing signals T 1, T 2, T 3 and T 4 rise and fall. A pulse is supplied to terminal RI so that the display reading is not blurred when it changes. Terminal RBO is not used.

Il collegamento RB 1, pin 2, serve per la cancellazione dello zero che il circuito integrato pilota fornisce durante il tempo T 4, viene utilizzato per cancellare il primo zero dell'indicatore di frequenza. Il collegamento Bl, pin 3, è il collegamento di cancellazione. Quando su tale contatto c'è un segnale nessun segmento dei LED è illuminato. Un impulso viene fornito al collegamento BL, pin 23, dell'integrato di pilotaggio ogni qualvolta i fronti degli impulsi di T 1, T 2, T 3 e T 4 si presentano. In questo modo al collegamento B 1 è presente un impulso che in coincidenza con le variazioni d'impulso evita mancanze di indicazione del display. Il collegamento RBO, pin 1, non viene utilizzato.

5. Stereo-Anzeige-Schaltkreis IC 303, LB 1416 S

Einige oder alle fünf LED's leuchten je nach der Stärke des FM oder AM-Rundfunksignals. Das verstärkte Signal vom AM- oder FM-Tuner gelangt an das IC 303, LB 1416 S. Von dort werden die LED's gesteuert.

Das FM-Signal steht an Pin 2 und das AM-Signal an Pin 3 an. Jedes der Signale gelangt über einen Verstärker an einen Emitterfolger, wo sie anschließend zusammengeschaltet werden. D 1 bis D 5 sind die Ausgänge der Komparatoren (Operationsverstärker). Wenn die Spannung am Plus-Anschluß des Komparators größer als am Minus-Anschluß ist, liefert dieser eine Ausgangsspannung, die den LED-Treibertransistor durchschaltet und somit die LED leuchten läßt. Die Spannungen an den Minuspolen der Komparatoren werden durch die in Serie liegenden Widerstände bestimmt. Bei ansteigender Spannung an den Plusanschlüssen der Komparatoren leuchten weitere LED's auf. Die Empfindlichkeit des Anzeige-Indikators wird durch die Rückkoppelschaltung zwischen dem Pin 1 und 14 bestimmt.

5. Stereo indicator circuits IC 303, LB 1416 S

Some or all five LEDs will illuminate depending on the strength of the FM or AM broadcast signal. The LEDs are driven by IC LB 1416 S which receives the intensity signal from the FM and AM tuners.

The intensity of the FM signal is delivered to pin 2 and that of the AM signal to pin 3. Each intensity signal is passed through an amplifier and then to an emitter follower. The signals are common after passing through the emitter followers. C 1 to C 5 inclusive are comparators. When the voltage is higher at the positive terminal that at the negative, a comparator delivers an output to turn on the LED drive transistor and thus illuminate the LED. Voltages at the negative terminals of the comparators are determined by the series connected resistors. As the voltage applied to the positive terminals of the comparators rises, more LEDs illuminate, with D 1 lighting first followed by the remaining four LEDs in sequence until all five are illuminated. The sensitivity of the signal indication, can be varied by altering the amount of feedback through the network connecting pins 1 and 14.

5. Circuito di indicazione stereo IC 303, LB 1416 S

Alcuni o tutti e 5 i LED si illuminano a seconda dell'intensità del segnale FM o AM. Il segnale amplificato dal Tuner AM o FM viene portato a IC 303, LB 1416 S. Da qui vengono pilotati i LED.

Il segnale FM amplificato è applicato al piedino 2 e quello AM al piedino 3. Ogni segnale è applicato attraverso un amplificatore ad un inseguitore di emitter. D 1 – D 5 sono le uscite dei comparatori (amplificatore operazionale). Quando la tensione al collegamento positivo del comparatore è maggiore che al collegamento negativo, questo fornisce una tensione di uscita che rende conduttore il transistor di pilotaggio del LED che quindi si illumina. Le tensioni ai negativi dei comparatori sono fissate dalle resistenze che vi sono collegate in serie. All'aumentare della tensione ai collegamenti positivi dei comparatori s'illuminano i LED successivi. La sensibilità dell'indicatore ottico viene stabilita dalla controreazione tra pin 1 e pin 14.

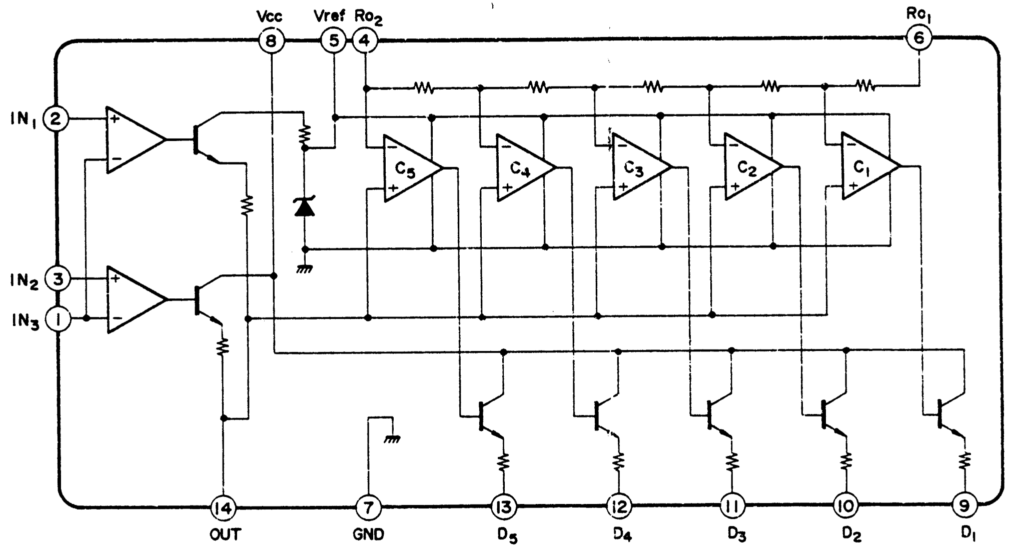
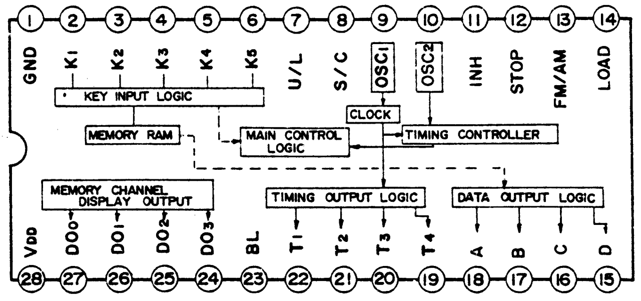
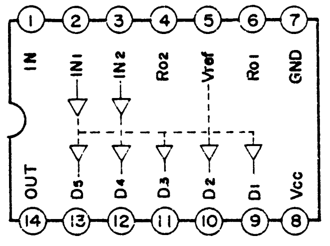

Vcc
Vref
Ro2
Ro1
8
5
4
6
IN1
2
IN2
3
IN3
1
C5
C4
C3
C2
C1
14
OUT
7
GND
13
D5
12
D4
11
D3
10
D2
9
D1

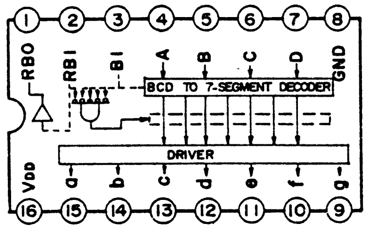
Fig. 10


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
GND
K1
K2
K3
K4
K5
U/L
S/C
OSC1
OSC2
INH
STOP
FM/AM
LOAD
KEY INPUT LOGIC
CLOCK
MEMORY RAM
MAIN CONTROL LOGIC
TIMING CONTROLLER
MEMORY CHANNEL DISPLAY OUTPUT
TIMING OUTPUT LOGIC
DATA OUTPUT LOGIC
VDD
DO0
DO1
DO2
DO3
BL
T1
T2
T3
T4
A
B
C
D
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15

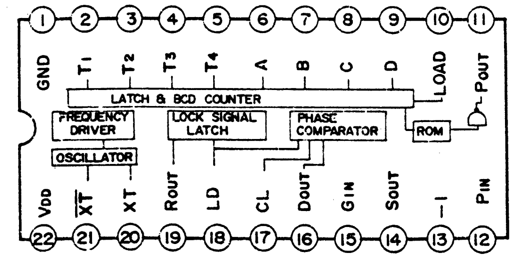
IC 302 TC9124P


1
2
3
4
5
6
7
IN
IN1
IN2
Ro2
Vref
Ro1
GND
OUT
D5
D4
D3
D2
D1
Vcc
14
13
12
11
10
9
8

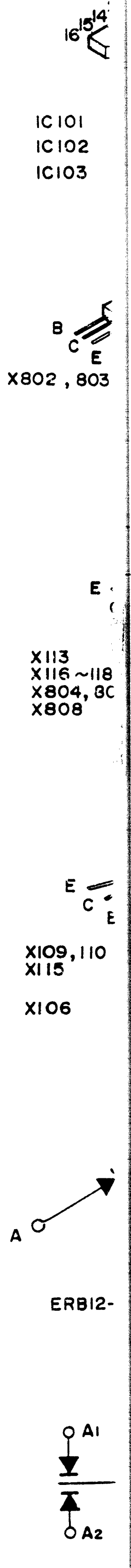
IC 303 LB1416S


1
2
3
4
5
6
7
8
RBO
RBI
BI
A
B
C
D
GND
BCD TO 7-SEGMENT DECODER
DRIVER
VDD
a
b
c
d
e
f
g
16
15
14
13
12
11
10
9

IC 301 TC5002BP


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
GND
T1
T2
T3
T4
A
B
C
D
LOAD
POUT
LATCH & BCD COUNTER
FREQUENCY DRIVER
LOCK SIGNAL LATCH
PHASE COMPARATOR
ROM
OSCILLATOR
VDD
XT
XT
ROUT
LD
CL
DOUT
GIN
SOUT
I
PIN
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12

IC 501 TC9123P (GR)


16
15
14
IC101
IC102
IC103
B
C
E
X802 , 803
E
X113
X116 ~118
X804, 80
X808
E
C
E
X109, 110
X115
X106
A
ERB12-
A1
A2
1SV55

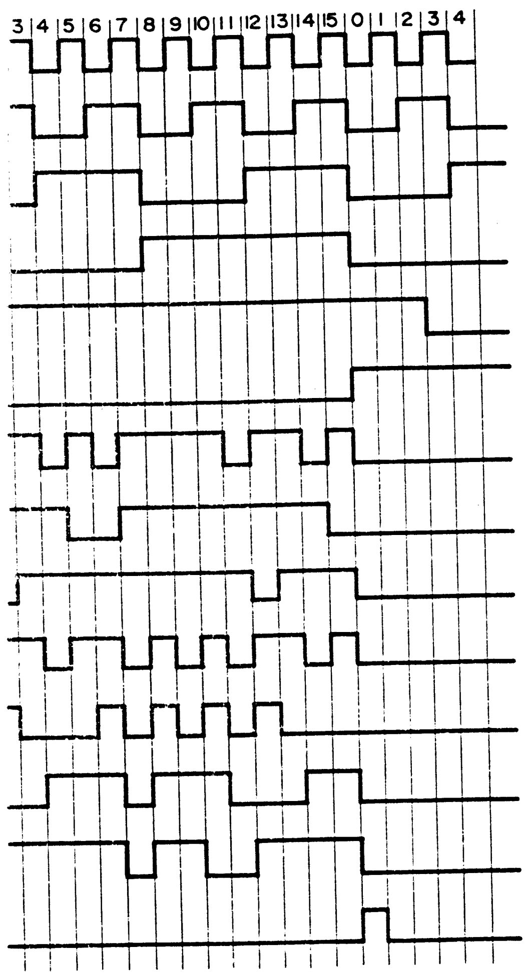
1, TC 5002 BP

odes the data com-
and D (pins 4-7) of
the LED frequency
the tuned frequen-
ng of A, B, C and D is
odes which are deli-
ents.

data A, B, C and D
les a, b, c, d, e, f and

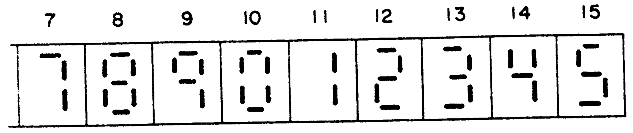
4. Pilota decoder IC 301, TC 5002 BP

Il pilota decoder decodifica i dati forniti dall'ICC 302 attraverso i collegamenti A, B, C e D (pin 4-7) e comando i LED dell'indicatore di frequenza che indicano la frequenza regolata. Un codice BCD ricavato dagli impulsi A, B, C e D viene decodificato nel decodificatore dei segmenti e applicato ai segmenti LED. Un diagramma temporale del codice BCD e del codice dei segmenti di uscita a, b, c, d, e, f, e, g, pin 9-15 è illustrato sotto.



ment arrangement and

La figura 15 mostra la sequenza dei segmenti.


7
8
9
10
11
12
13
14
15

zero suppress terminal.
gnal is delivered by the
and is used to suppress
frequency display. Ter-
the blanking terminal.
put to this terminal, no
luminate. A pulse is de-
al BL of the controller
signals T 1, T 2, T 3 and
lse is supplied to termi-
play reading is not blur-
es. Terminal RBO is not

Il collegamento RB 1, pin 2, serve per la cancellazione dello zero che il circuito integrato pilota fornisce durante il tempo T 4, viene utilizzato per cancellare il primo zero dell'indicatore di frequenza. Il collegamento Bl, pin 3, è il collegamento di cancellazione. Quando su tale contatto c'è un segnale nessun segmento dei LED è illuminato. Un impulso viene fornito al collegamento BL, pin 23, dell'integrato di pilotaggio ogni qualvolta i fronti degli impulsi di T 1, T 2, T 3 e T 4 si presentano. In questo modo al collegamento B 1 è presente un impulso che in coincidenza con le variazioni d'impulso evita mancanze di indicazione del display. Il collegamento RBO, pin 1, non viene utilizzato.

5. Stereo-Anzeige-Schaltkreis IC 303, LB 1416 S

Einige oder alle fünf LED's leuchten je nach der Stärke des FM oder AM-Rundfunksignals. Das verstärkte Signal vom AM- oder FM-Tuner gelangt an das IC 303, LB 1416 S. Von dort werden die LED's gesteuert.

Das FM-Signal steht an Pin 2 und das AM-Signal an Pin 3 an. Jedes der Signale gelangt über einen Verstärker an einen Emitterfolger, wo sie anschließend zusammengeschaltet werden. D 1 bis D 5 sind die Ausgänge der Komparatoren (Operationsverstärker). Wenn die Spannung am Plus-Anschluß des Komparators größer als am Minus-Anschluß ist, liefert dieser eine Ausgangsspannung, die den LED-Treibertransistor durchschaltet und somit die LED leuchten läßt. Die Spannungen an den Minuspolen der Komparatoren werden durch die in Serie liegenden Widerstände bestimmt. Bei ansteigender Spannung an den Plusanschlüssen der Komparatoren leuchten weitere LED's auf. Die Empfindlichkeit des Anzeige-Indikators wird durch die Rückkoppelschaltung zwischen dem Pin 1 und 14 bestimmt.

5. Stereo indicator circuits IC 303, LB 1416 S

Some or all five LEDs will illuminate depending on the strength of the FM or AM broadcast signal. The LEDs are driven by IC LB 1416 S which receives the intensity signal from the FM and AM tuners.

The intensity of the FM signal is delivered to pin 2 and that of the AM signal to pin 3. Each intensity signal is passed through an amplifier and then to an emitter follower. The signals are common after passing through the emitter followers. C 1 to C 5 inclusive are comparators. When the voltage is higher at the positive terminal that at the negative, a comparator delivers an output to turn on the LED drive transistor and thus illuminate the LED. Voltages at the negative terminals of the comparators are determined by the series connected resistors. As the voltage applied to the positive terminals of the comparators rises, more LEDs illuminate, with D 1 lighting first followed by the remaining four LEDs in sequence until all five are illuminated. The sensitivity of the signal indication, can be varied by altering the amount of feedback through the network connecting pins 1 and 14.

5. Circuito di indicazione stereo IC 303, LB 1416 S

Alcuni o tutti e 5 i LED si illuminano a seconda dell'intensità del segnale FM o AM. Il segnale amplificato dal Tuner AM o FM viene portato a IC 303, LB 1416 S. Da qui vengono pilotati i LED.

Il segnale FM amplificato è applicato al piedino 2 e quello AM al piedino 3. Ogni segnale è applicato attraverso un amplificatore ad un inseguitore di emitter. D 1 – D 5 sono le uscite dei comparatori (amplificatore operazionale). Quando la tensione al collegamento positivo del comparatore è maggiore che al collegamento negativo, questo fornisce una tensione di uscita che rende conduttore il transistor di pilotaggio del LED che quindi si illumina. Le tensioni ai negativi dei comparatori sono fissate dalle resistenze che vi sono collegate in serie. All'aumentare della tensione ai collegamenti positivi dei comparatori s'illuminano i LED successivi. La sensibilità dell'indicatore ottico viene stabilita dalla controreazione tra pin 1 e pin 14.

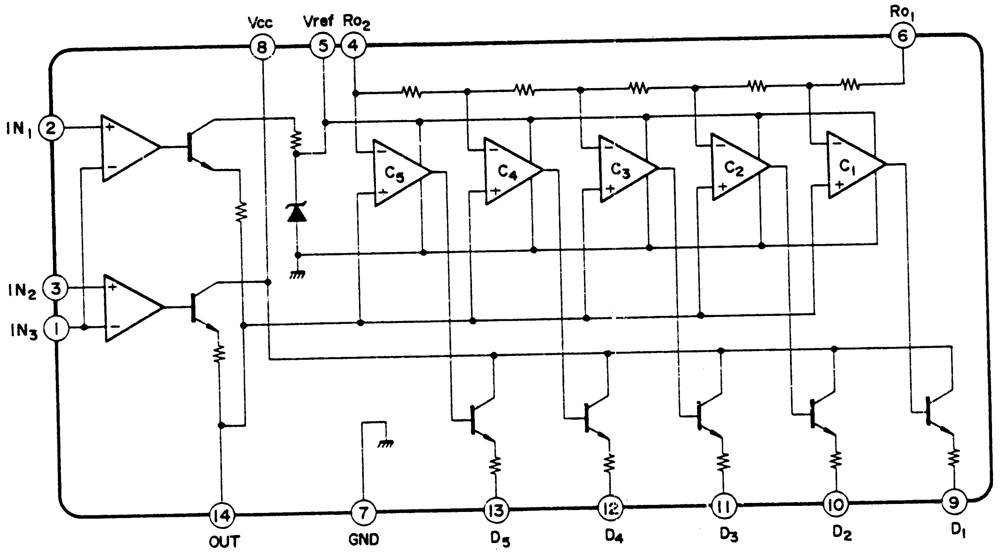
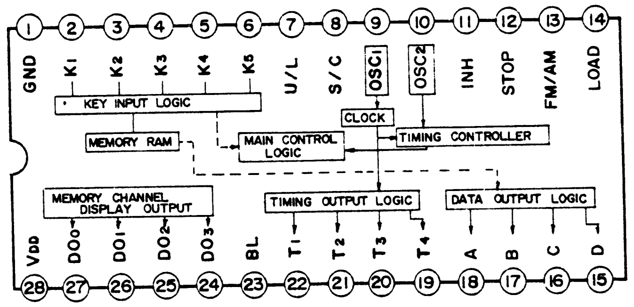
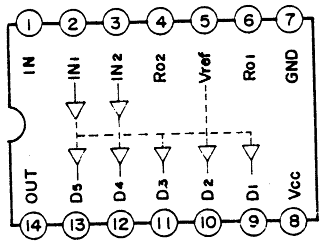

Vcc
Vref
Ro2
Ro1
8
5
4
6
IN1 2
IN2 3
IN3 1
C5
C4
C3
C2
C1
14 OUT
7 GND
13 D5
12 D4
11 D3
10 D2
9 D1

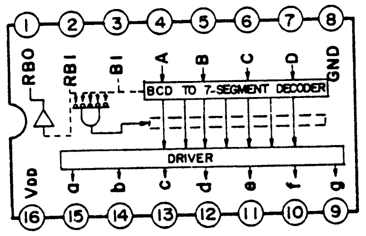
Fig. 10


1 GND
2 K1
3 K2
4 K3
5 K4
6 K5
7 U/L
8 S/C
9 OSC1
10 OSC2
11 INH
12 STOP
13 FM/AM
14 LOAD
KEY INPUT LOGIC
MEMORY RAM
MAIN CONTROL LOGIC
CLOCK
TIMING CONTROLLER
MEMORY CHANNEL DISPLAY OUTPUT
TIMING OUTPUT LOGIC
DATA OUTPUT LOGIC
28 VDD
27 DO0
26 DO1
25 DO2
24 DO3
23 BL
22 T1
21 T2
20 T3
19 T4
18 A
17 B
16 C
15 D

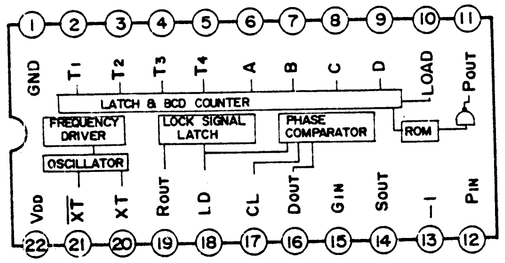
IC 302 TC9124P


1 IN
2 IN1
3 IN2
4 Ro2
5 Vref
6 Ro1
7 GND
14 OUT
13 D5
12 D4
11 D3
10 D2
9 D1
8 Vcc

IC 303 LB1416S

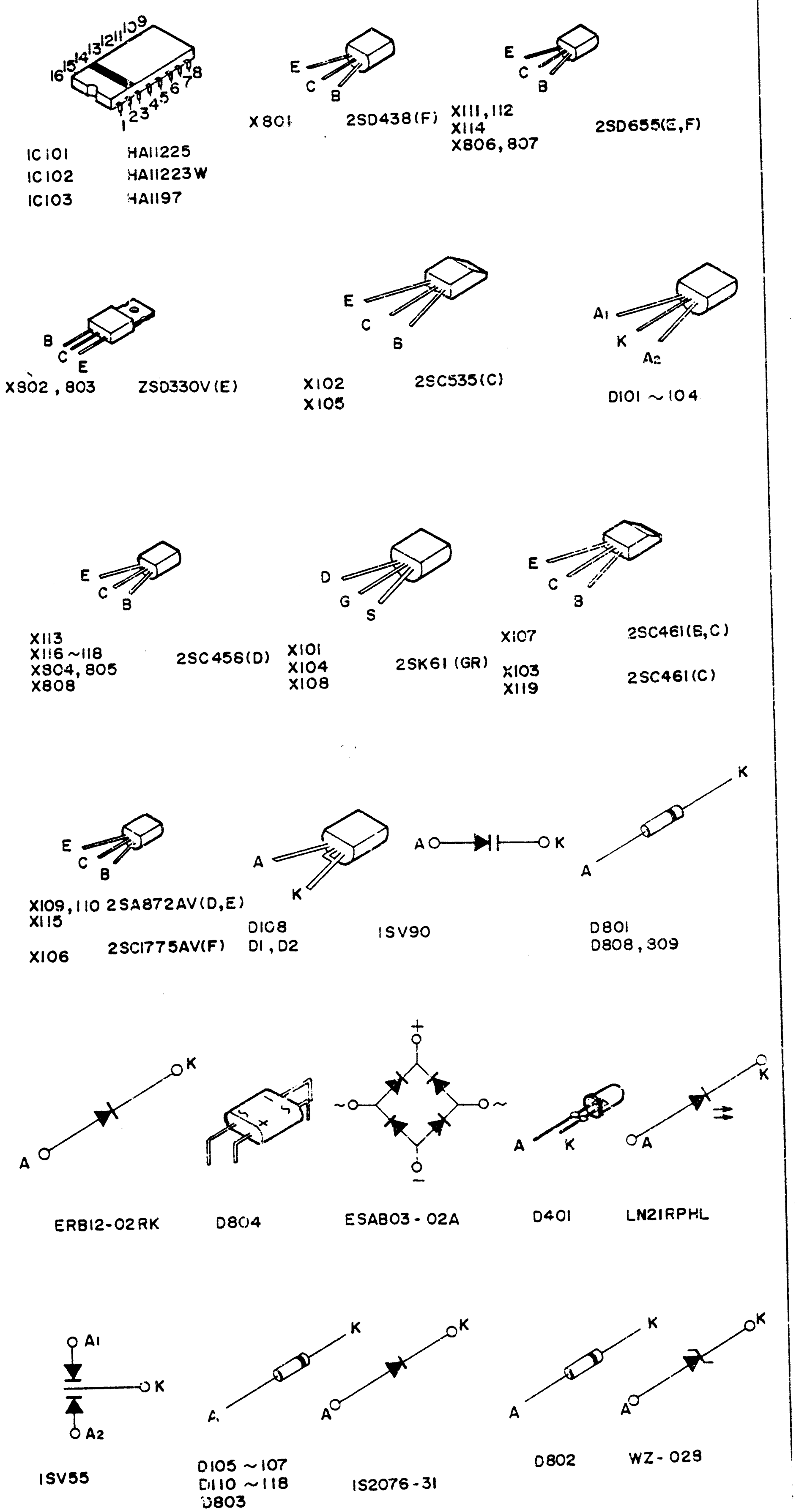

1 RBO
2 RBI
3 BI
4 A
5 B
6 C
7 D
8 GND
BCD TO 7-SEGMENT DECODER
DRIVER
16 VDD
15 a
14 b
13 c
12 d
11 e
10 f
9 g

IC 301 TC5002BP


1 GND
2 T1
3 T2
4 T3
5 T4
6 A
7 B
8 C
9 D
10 LOAD
11 POUT
LATCH & BCD COUNTER
FREQUENCY DRIVER
OSCILLATOR
LOCK SIGNAL LATCH
PHASE COMPARATOR
ROM
22 VDD
21 XT
20 XT
19 ROUT
18 LD
17 CL
16 DOUT
15 GIN
14 SOUT
13 I
12 PIN

IC 501 TC9123P (GR)

Transistor- und IC-Anschlüsse
Transistor and IC connections
Contrassegni dei semiconduttore


16 15 14 13 12 11 10 9
1 2 3 4 5 6 7 8
IC101 HA11225
IC102 HA11223W
IC103 HA1197
E C B
X801 2SD438(F)
X111, 112
X114
X806, 807
2SD655(E,F)
B C E
X802, 803 ZSD330V(E)
X102
X105
2SC535(C)
A1 K A2
D101 ~ 104
X113
X116 ~ 118
X804, 805
X808
2SC458(D)
D G S
X101
X104
X108
2SK61 (GR)
X107 2SC461(B,C)
X103
X119
2SC461(C)
X109, 110 2SA872AV(D,E)
X115
X106 2SC1775AV(F)
A K
D108
D1, D2
1SV90
D801
D808, 309
ERB12-02RK
D804
+ ~ ~ −
ESAB03-02A
D401
LN21RPHL
A1 K A2
1SV55
D105 ~ 107
D110 ~ 118
D803
D810
1S2076-31
D802
WZ-029